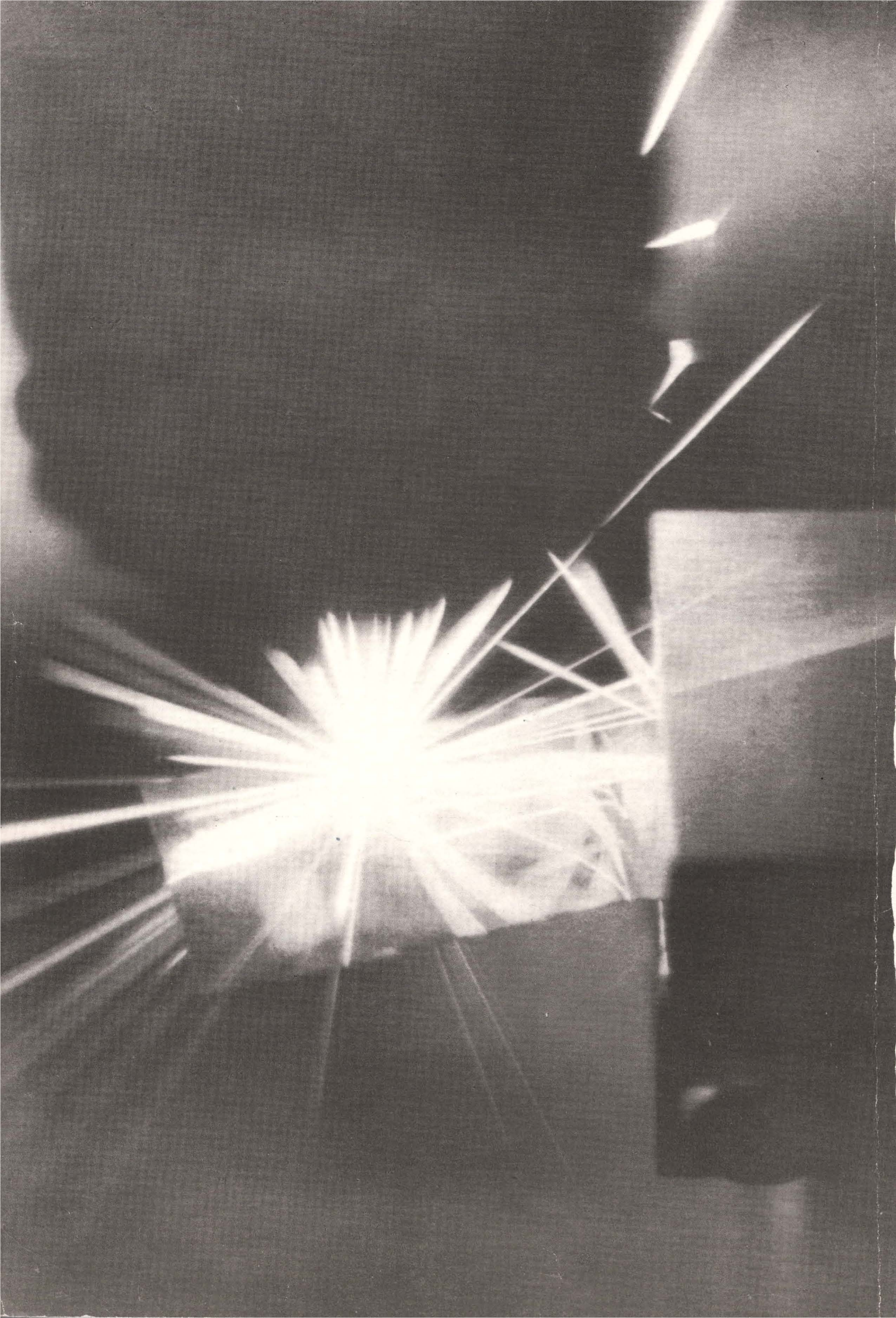
JUGEND + TECHNIK

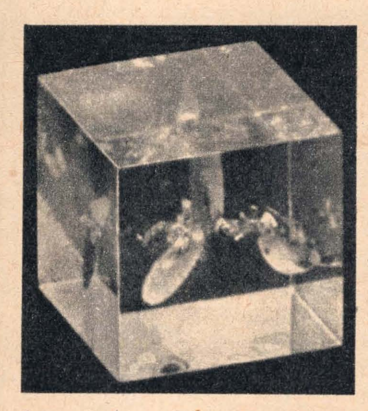
Heft 12 · Dezember 1970 · 1,20 Mark

160 PS im Heck: Tatra 613





HUNDERT MEGAWATT IM LICHT



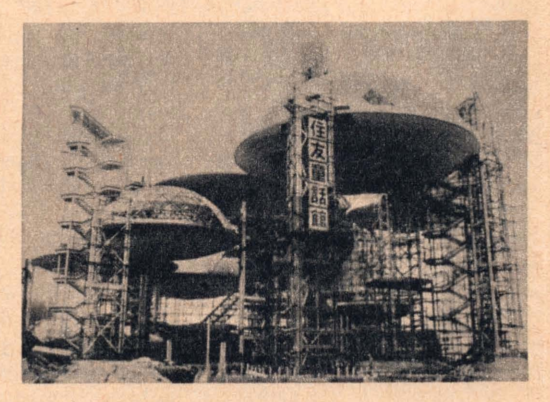
Schon bald nach der Entdeckung der Laser vor mehr als zehn Jahren nutzte man die stark gebündelte Strahlung hoher Leistung, die in kurzen Zeiten zur Verfügung stand, zur Werkstoffbearbeitung aus. Der Festkörperlaser mit einem Rubinkristall als aktives Medium liefert einen roten und sehr gut parallelen Lichtstrahl mit einer Leistung von einigen hundert Megawatt für Zeiten von einigen millionstel Sekunden. Eine Optik bündelt diesen Strahl auf einen „Brennfleck" von nur zehntausendstel Millimeter Durchmesser.
Bringt man in diesen Brennfleck ein Metall, wie das in der Abbildung links geschah, dann wird ein Teil des Lichtes in der Oberfläche des Metalls absorbiert. Das führt zur raschen Erwärmung an der getroffenen Stelle. Das Metall erreicht dort Temperaturen von mehr als 2000 °C. Der bei der nun eintretenden Verdampfung entstehende Druck schleudert flüssige Metalltropfen aus der Oberfläche heraus. Diese herausgeschleuderten Tröpfchen sehr hoher Temperatur haben sich auf der Abbildung als helle Spuren markiert, die alle ihren Ausgang im Brennfleck haben. Der geschilderte Schmelz- und Verdampfungsprozeß schreitet in die Tiefe des Metalls fort bis zum Ende des Laserlichtimpulses.

Mit dieser Methode ist es möglich, in außerordentlich kurzen Zeiten Bleche bis zu Dicken von einigen Millimetern zu durchbohren, wobei der Durchmesser der Bohrungen etwa zwischen 0,01 mm und 0,2 mm liegen kann.
Die Abbildung auf dieser Seite zeigt eine andere interessante Anwendungsmöglichkeit der Werkstoffbearbeitung mit einem Laser. Ein Quader aus durchsichtigem Plast wurde so vor die bündelnde Optik gestellt, daß der „Brennfleck" im Inneren des Quaders lag. In solchen Fällen tritt nur dort und in der näheren Umgebung eine Werkstoffzerstörung auf, obwohl wegen der Durchsichtigkeit des Stoffes nur ein kleiner Teil des Lichts vom Kunststoff absorbiert wird. An der Oberfläche des Quaders ist die Dichte der auftreffenden Strahlung aber so gering, daß dort keine Veränderung auftritt.
Diese Methode bietet die Möglichkeit, nur im Innern bestimmter Werkstoffe Effekte hervorzurufen. Es ist aber ebensogut möglich, die Strahlung durch eine Glaswand hindurchzuführen und erst dahinterliegende Teile zu bearbeiten. So können beispielsweise elektronische Bauelemente, die in Glasampullen eingeschlossen sind, nach dem Verschließen der Ampullen durch Abtragen vom Werkstoff auf ihre genauen elektrischen Werte gebracht werden.
Neben der impulsförmigen Bearbeitung mit Laserstrahlen ist heute auch eine kontinuierliche Arbeitsweise möglich. Bestimmte Laser, insbesondere Gaslaser, liefern eine hierfür geeignete Dauerstrahlung. Wird diese wie oben mit einer geeigneten Optik fokussiert, dann lassen sich dünne Stoffe mit großer Geschwindigkeit sehr gut schneiden. Das Trennen von Kunststoffolien, von Textilien, Papier, Pappe usw. ist verhältnismäßig leicht möglich. Die neuartige Technologie des Schneidens wird sich in absehbarer Zeit für viele Zwecke durchsetzen, zumal sie gute Ansätze für eine Automatisierung der Verfahren bietet.

Text und Fotos: Zentralinstitut für Optik und Spektroskopie der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin

INHALT

Dezember 1970
Heft 12
18. Jahrgang



Das war die Expo '70
Schillernde Zukunftsvisionen, glanzvolle Zurschaustellung wissenschaftlich-technischen Fortschritts aus 70 Ländern — war das das wahre Gesicht der Expo '70?
Antwort auf diese und andere Fragen gibt der Beitag auf den Seiten 1080 . . . 1084

Redaktionskollegium: Dipl.-Ing. W. Ausborn; Dipl.-Ing. oec. K. P. Dittmar; Ing. H. Doherr; Dr. oec. W. Haltinner; Dr. agr. G. Holzapfel; Dipl.-Gewi. H. Kroczeck; Dipl.-Journ. W. Kuchenbecker; Dipl.-Ing. oec. M. Kühn; Oberstudienrat E. A. Krüger; Ing. H. Lange; Dipl.-Ing. R. Lange; W. Labahn; Ing. J. Mühlstädt; Ing. K. H. Müller; Dr. G. Nitschke; Ing. R. Schädel; Studienrat Prof. Dr. habil. H. Wolffgramm.

Redaktion: Dipl.-Gewi. P. Haunschild (Chefredakteur); Dipl.-Journ. E. Wolter (stellv. Chefredakteur); Ing. K. Böhmert; Dipl.-oec. K.-H. Cajar; P. Krämer

Korrespondenz: I. Ritter

Gestaltung: H. Jäger

Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik", 108 Berlin, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 22 807 364.

Ständige Auslandskorrespondenten: Fabien Courtaud, Paris; Maria Ionascu, Bukarest; Ludek Lehký, Prag; Wladimir Rybin, Moskau; Rajmund Sosinski, Warschau; Iwan Wiltscheff, Sofia; Commander E. P. Young, London.

Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; CTK, Prag; KHF, Essen.
„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 Mark.

Herausgeber: Zentralrat der FDJ.

Verlag Junge Welt: Verlagsdirektor Kurt Feitsch.

III. Umschlagseite: K. Liedtke

Zeichnungen: R. Jäger, R. Schwalme, K. Liedtke, G. Vontra

Übersetzung Inhaltsverzeichnis: J. Sikojev

Druck: Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.
Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG WERBUNG BERLIN, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28–31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen der DDR.
Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 5.

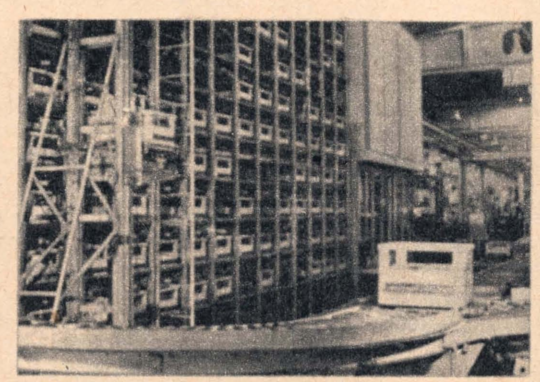
JUGEND + TECHNIK

populärtechnische Zeitschrift





Bildungsvorlauf für das Jahr 2000
Zum zweitenmal auf der Leipziger Herbstmesse vertreten: die Interscola, Branchenausstellung für Unterrichtsmittel und Schulmöbel. Von ihrem Anliegen, ihren komplexen Systemlösungen, besonders im Bereich der Berufsausbildung und des Fach- und Hochschulwesens, berichtet der Beitrag auf den Seiten 1108 . . . 1111



Einer für alle
Zentrale Fertigung – das Einfache, das schwer zu machen ist. In Pritzwalk geht es. In unserer Reportage aus dem neuen Werk für Zahnradfertigung geht es um den Nutzen der Arbeitsteilung und um den Erfolg automatisierter, modern organisierter Produktion.
Seiten 1112 . . . 1115



Praxisnaher Unterricht mit „Jugend und Technik"

Liebe Redaktion!

Seit zehn Jahren bin ich ständiger Leser der „Jugend und Technik". Die gebundenen Jahresbände haben in meinem Bücherschrank einen festen Platz. Gibt es Platzmangel, müssen andere Bücher weichen. Für mich als Physiklehrer ist Eure Zeitschrift ein unentbehrlicher Helfer für die Vorbereitung und Durchführung meines Unterrichts. Ihr informiert aktuell, berichtet über die Probleme der Jugend bei der Meisterung der wissenschaftlich-technischen Revolution. Außerdem versteht Ihr es, die Beiträge so zu gestalten, daß die erzieherische Seite nicht zu kurz kommt. Der Artikel von Horst Labitzke in der Nr. 7/70 (zum Leninschen Materiebegriff), Seite 587, war besonders wertvoll.

Seit Jahren arbeite ich ganz besonders in den Klassen 8, 9 und 10 mit langfristigen Schülervorträgen sehr erfolgreich. Ob es sich dabei um ausführliche Biographien oder rein fachliche Themen handelt, „Jugend und Technik" wird von mir als Literaturhinweis für die Schüler mit an erster Stelle genannt.
Ich habe mir einige Gedanken für die inhaltliche Gestaltung der Zeitschrift gemacht:

Es wäre gut, bei der Vorstellung von Fahrzeugen jeder Art, sofern es sich anbietet, mit den Begriffen Höchst- bzw. Durchschnittsgeschwindigkeit zu operieren und die Beschleunigungswerte mit anzugeben. Ich hätte außerdem nichts gegen die Wiederholung älterer Beiträge (z. B. Biographien von bedeutenden Persönlichkeiten und anderes). Schließlich kommen immer wieder neue Leser dazu. Vielleicht kannst Du demnächst eine Fortsetzungsserie „Die Entwicklung der Raketentechnik vom Altertum bis zur Neuzeit im Spiegel der Gesellschaftsordnungen" mit aufnehmen.

Herzliche Grüße Euer ständiger Leser

Rudolf Rosenthal,
46 Wittenberg

Vielen Dank, Herr Rosenthal. Ihre Gedanken werden ihren Niederschlag in der Zeitschrift finden.

Die Redaktion

Es war nicht böse gemeint

Als ständige Leserin der „Jugend und Technik" verfolge ich aufmerksam die Artikel, so auch die Beitragsserie „Tips für Motorisierte" von Heinz Melkus. Der Artikel in der Nr. 8/70 hat mir gut gefallen. Ich finde, Heinz Melkus hat den Nagel auf den Kopf getroffen. Was mir aber nicht gefallen hat, ist das: Hinter verbildlichten Paragraphen wird als „verängstigtes Etwas" eine Frau illustriert. Muß das sein? Diese Darstellung entspricht ganz der Meinung vieler männlicher Fahrer über die Fahrtüchtigkeit der Frau. Aber ich glaube doch, daß gerade wir Frauen schon sehr oft bewiesen haben, daß wir ebenso gut unseren „Mann" stehen (fahren) können wie das andere Geschlecht.

Karin Meyner,
126 Strausberg

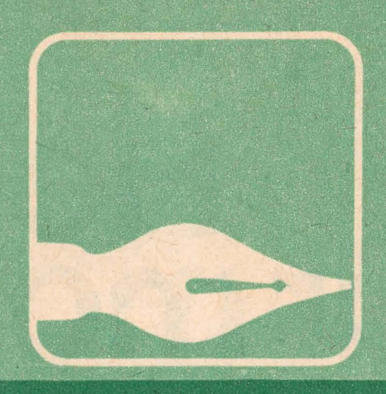
Briefwechselfreunde, aufgepaßt!

Unsere polnische Bruderzeitschrift „Horyzonty Techniki" bittet die Freunde aus der DDR, Verständnis dafür zu haben, daß sie nicht alle Anschriften veröffentlichen kann. Unsere Leser können aber ihre Wünsche an die Zeitschrift „Radar", Warszawa, Smolna 40, richten. „Radar" ist eine Jugendzeitschrift, die der Veröffentlichung von Adressen für Jugendliche großen Platz einräumt.

Die Redaktion

Pionier- und Spitzenleistungen in der Erforschung neuer Baustoffe

Im Zusammenhang mit der Leserdiskussion „Meine Tätigkeit – mein Arbeitsplatz 1980" sind die von der Deut-



schen Bauakademie und von der Deutschen Akademie der Wissenschaften in der Plenartagung im September diskutierten Aufgaben interessant. Vor allem für die zukünftigen Arbeiter, Techniker, Ingenieure und Wissenschaftler, die auf dem Gebiet der automatisierten Verfahrenstechnik stoffumwandelnder Prozesse arbeiten werden, sind sie besonders wertvoll. Die Hauptaufgaben des Bauwesens, schnelle Steigerung der Arbeitsproduktivität auf einer qualitativ neuen Stufe der Industrialisierung und die weitere sozialistische Umgestaltung der Städte und Siedlungszentren, erfordern etwa alle 10 Jahre eine Verdoppelung der Bauproduktion. Dazu ist die Materialbasis qualitativ und quantitativ noch schneller zu entwickeln. Das wird sich besonders in einem erhöhten Einsatz von Plasten und Metallen für das leichte ökonomische Bauen auswirken. Es wird geschätzt, daß die Veränderung der Materialstruktur im Bauwesen vorwiegend durch neue silikatische Baustoffe erfolgt, die auf unserer heimischen Rohstoffbasis hergestellt werden können (Glas, Verbundbaustoffe wie Silikatbeton und Faserbaustoffe). Unbedingt notwendig ist es, die Denk- und Arbeitsweise der Werktätigen aus diesen Bereichen darauf zu richten, hocheffektive standardisierte, technologische und maschinentechnische Grundlösungen, z. B. für multivalent und komplex zu nutzende Gewinnungs-, Aufbereitungs- und Hochtemperaturprozesse durch Übergang von der erzeugnisbezogenen zur kooperativen prozeßorientierten Forschung zu vollziehen. Dabei spielt die interdisziplinäre und interinstitutionelle Gemeinschaftsarbeit eine große Rolle. Für die Jugendlichen der Baustoffindustrie, der chemischen Industrie und der Metallurgie ergeben sich in der Aufbereitung von Rohstoffen, der Entwicklung hochwertiger Baustoffe auf der Grundlage einheimischer Rohstoffe, der Weiter- bzw. Neuentwicklung von Bau- und Werkstoffen auf silikatischer Basis sowie Plasten und Verbundwerkstoffen interessante Arbeitsgebiete.

Bernd Hellmann,
Forschungsstudent

Starts und Startversuche künstlicher Erdsatelliten

Liebe Redaktion, unsere Arbeitsgemeinschaft bittet Euch um Hilfe: Wir benötigen eine Aufstellung über Starts aller bemannten sowjetischen und amerikanischen Raumschiffe.

FDJ-Grundeinheit der
Oberschule Großsteinberg

Liebe Freunde, Euch und alle anderen bitten wir, die gewünschten Daten unseren bisherigen Veröffentlichungen über Starts und Startversuche künstlicher Erdsatelliten (bemannte und unbemannte) zu entnehmen. Nachstehend geben wir eine Zusammenfassung, in welchen Nr. der „Jugend und Technik" die Tabellen zu finden sind:

Heft 4/1961; Sonderheft 1/1962; Heft 4/1964; Heft 4/1965; Heft 5/1966; Hefte 7, 8, 10 und 12/1967. Die Hefte 4, 5, 6 und 7/1970 enthalten eine Übersicht der Starts und Startversuche aus dem Jahre 1969. In den Nr. 9 und 10/1970 ist eine Zusammenfassung der Starts und Startversuche im Jahre 1970 veröffentlicht. Die Hefte 11 und 12/1970 ergänzen die bisherigen Tabellen mit einer Übersicht aus den Jahren 1967/1968 (s. hierzu auch Hinweis in Heft 10/1970, S. 949).

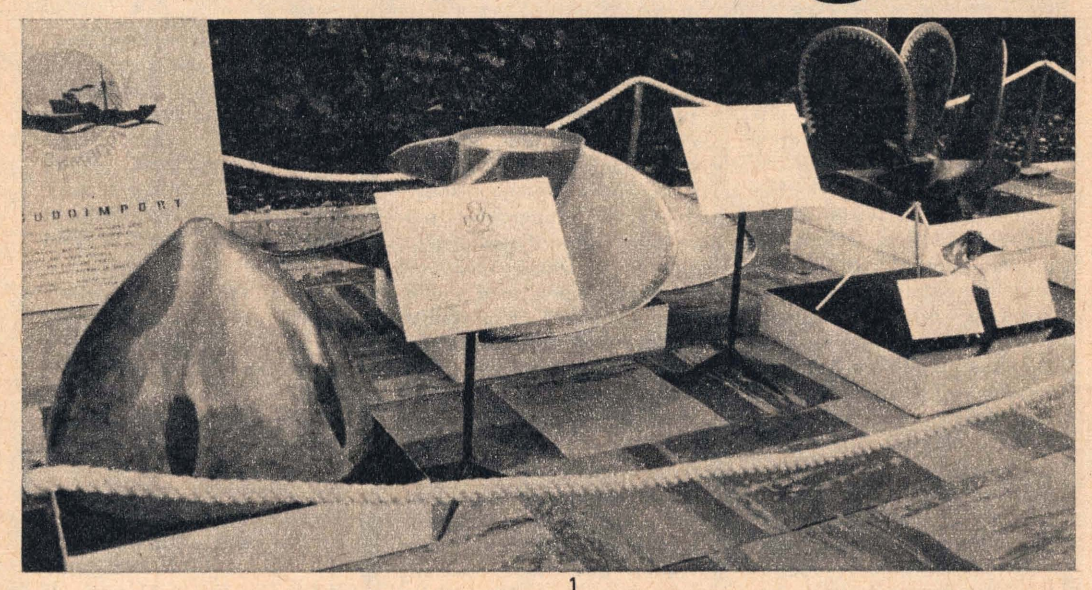
Die Redaktion

„Jugend und Technik" als Geschenk

Von 1962 bis 1968 habe ich die Zeitschrift gelesen und gesammelt. Ich möchte alle Jahrgänge zusammen (es fehlen nur wenige Hefte) verschenken. Es würde mich freuen, wenn ich eine FDJ-Gruppe oder einen Jugendklub damit unterstützen könnte.

Peter Glienick, 113 Berlin,
Schottstraße 28

Heute – für morgen



1

Ein Bericht von der Moskauer Ausstellung „Chemie 70"

Von unserem Kollegiumsmitglied Oberstudienrat Ernst-Albert Krüger

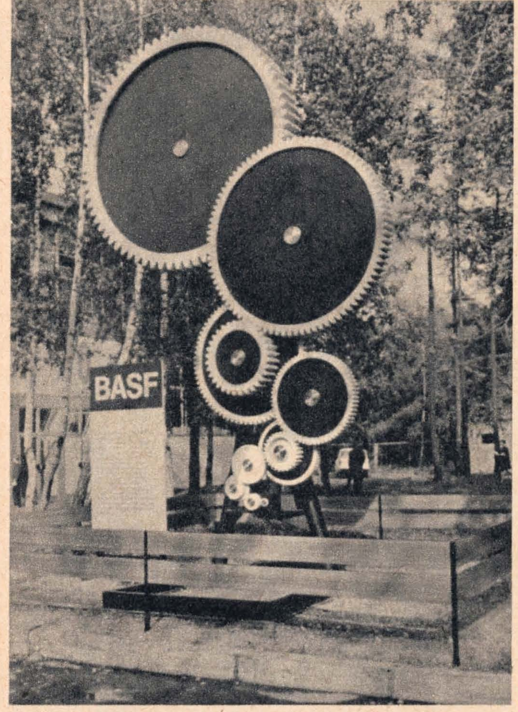
„Heute – für morgen", dieses Motto stand auf der „Chemie 70" im sowjetischen Pavillon. Gültigkeit hatte dieser Leitgedanke aber für den größten Teil der internationalen Chemieausstellung, die vom 10. bis 27. Oktober 1970 in Moskau stattfand. Mit gutem Recht hätte man auch der DDR-Ausstellung diese Überschrift geben können. Sie stand nicht nur ihrer Größe nach an zweiter Stelle hinter dem sowjetischen Ausstellungsteil, sie machte wichtige Perspektiven der weiteren Entwicklung gut sichtbar. Insgesamt zeigte die „Chemie 70" sehr deutlich, wie inhaltreich der Begriff „Chemisierung" eigentlich ist. Allzu häufig wird er als Schlagwort gebraucht.

Am augenfälligsten ist die unmittelbare Einwirkung der Chemie auf die Bereicherung unseres Lebens, und diese Seite der Entwicklung hat zweifellos große ökonomische, besonders aber auch kulturelle Bedeutung. Die Produkte der chemischen Industrie für den individuellen Gebrauch und die unmittelbare Anwendung in unzähligen Bereichen des täglichen Lebens



1 Eine echte Neuheit auf dem Gebiet der Substitution: Schiffsschrauben aus glasfaserverstärktem Plast bis zu 1,60 m Durchmesser, eine bereits für Handelsschiffe brauchbare Größe (Sowjetunion)

2 Ein bekanntes Substitutionsgebiet: Getriebeteile aus chemischen Werkstoffen — Werbeexponat der BASF



2

bildeten natürlich auch auf der Moskauer Ausstellung eine sehr breite und farbenfreudige Palette. Sie reichte vom Lippenstift und manchem anderen Attribut weiblicher Schönheit und Eleganz über neue synthetische Fasern (von denen das hydrophile und daher hautfreundliche „Nylon 4" aus den USA immerhin einer 20jährigen Entwicklungszeit bis zur Produktionsreife bedurfte) bis zu Epoxydharzen für weitere, neue Einsatzzwecke, so das „Resine lopox" als unter Wasser auftragbarer Korrosionsschutz von CdF-Chemie, Frankreich, oder sowjetische Spezialmittel zum Kleben bzw. Restaurieren von alten Plastiken und Gemälden.
Zur eigentlichen Problematik des „Heute – für morgen" gehört aber weit mehr der Beitrag der Chemie zur Lösung vieler Aufgaben in anderen Produktionszweigen und damit zur raschen Entwicklung der Produktivkräfte, darunter, aber keineswegs allein, das Bereitstellen chemischer Produkte als Werkstoffe bzw. Arbeitsmittel, die sogenannte Substitution.

Hierzu gab es auf der „Chemie 70" eine Fülle von Exponaten. Eines der größten war ein ganz auf Werbung berechnetes Schaustück der BASF, ein überdimensionales Zahnradgetriebe. Die polytechnisch gut gebildeten Moskauer nahmen von diesem Monstrum allerdings wenig Notiz, wahrscheinlich, weil es sich hier um ein inzwischen schon recht konventionelles Anwendungsgebiet chemischer Werkstoffe handelt und weil heute kaum noch bewiesen zu werden braucht, daß das für den speziellen Einsatzzweck „maßgerecht zugeschnittene" Chemieprodukt in der Regel dem traditionellen Werkstoff überlegen ist (vgl. Abb. 2).

Das Ausmaß der Substitution in der Industrie der DDR hat gegenwärtig nahezu 20 Prozent des gesamten Werkstoffeinsatzes erreicht und wird in den nächsten Jahren einen Gesamtnutzen von 12 bis 18 Mill. Mark ermöglichen.

Voraussetzung ist, daß die Produktion der hierfür – wie natürlich auch für wichtige Konsumgüter, so nicht zuletzt synthetische Fasern und Gewebe –, benötigten chemischen Grund- und Ausgangsstoffe gesichert ist und zwar zu ökonomisch günstigen Bedingungen. Das erfordert den Übergang zu wesentlich größeren Produktionseinheiten und zu möglichst optimalen Verfahren, ganz im Sinne der grundsätzlichen Forderung, daß die spezifischen Investitionskosten und Selbstkosten je Mengeneinheit der Erzeugnisse entscheidend gesenkt werden müssen.
Diese Problematik spielte auf der „Chemie 70" eine große Rolle, und besonders die Ausstellungen der UdSSR und der DDR boten hierzu viel Neues. Bei einer sowjetischen Anlage zur Gewinnung 60prozentiger Salpetersäure z. B. erfolgt die Katalyse des Stickoxides in einer Spezialeinheit, die als Brennkammer einer

3 ZMB 51 – ein Datenspeicher extremer Leistung vom VEB Carl Zeiss Jena. Speicherdichte 32 bit/mm, Übertragungsgeschwindigkeit 48 000 Zeichen/s.

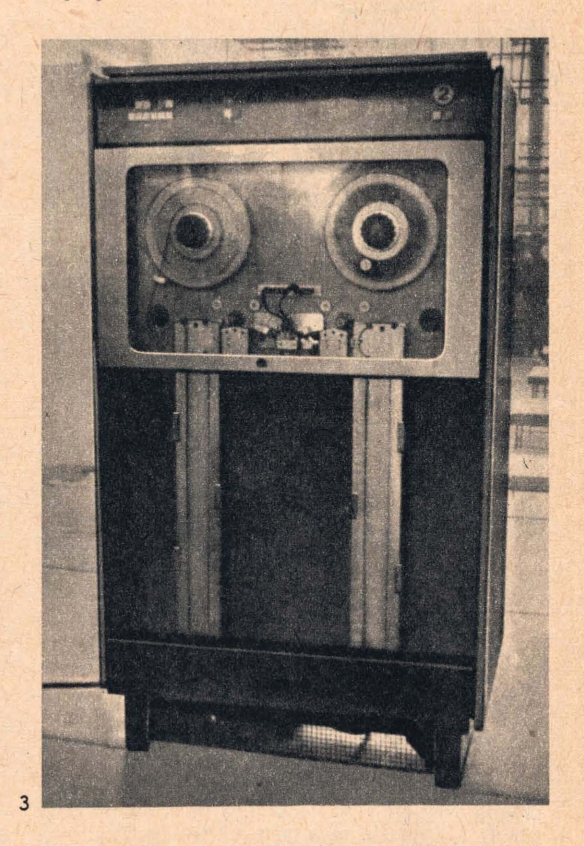
4 Neuartiger Perform-Kontaktboden für Kolonnenapparate vom VEB Apparatebau Grimma. Zweck: Verbesserung von Trenn- und Reinigungsvorgängen.

Gasturbine ausgebildet ist, so daß hier zugleich Energie für die im Gesamtprozeß erforderliche Luftkompression gewonnen wird und unter bestimmten Umständen sogar ans Netz abgegeben werden kann. Eine andere sowjetische Anlage zur Produktion von granuliertem Ammonium-Nitrat (NH_4NO_3) mit einer Kapazität von 300 000 t jährlich ist vollautomatisiert, kommt ohne Wasserkühlung aus, nutzt die Einsatzstoffe zu 99,4 Prozent und arbeitet ohne jede Verschmutzung von Luft und Wasser.

Daß dieser letzteren Frage vor allem in den sozialistischen Ländern große Beachtung geschenkt wird, demonstrierte die Moskauer Ausstellung sehr deutlich.

Eines der etwa 20 Spitzenexponate der DDR-Chemie war eine Hochdruck-Polyäthylenanlage (Druckbereich oberhalb 500 at bei Temperaturen zwischen 100 °C und 300 °C) mit einer Jahresleistung bis zu 20 000 t je Polymerisationsstraße. Die wirtschaftlichen Vorteile dieses in den Leunawerken „Walter Ulbricht" entwickelten Verfahrens liegen in der bereits durch den Verfahrensweg gesicherten hohen und gleichmäßigen Qualität des Produkts, wobei auch die für Folien notwendige Güte ohne Nachhomogenisierung erreicht wird, und schließlich ist die Anlage ohne besonderen Aufwand auf die Herstellung von Copolymerisaten des Äthylens und von Polyäthylenwachsen umzustellen. Die verfahrensmäßigen Vorzüge sind insbesondere die günstige Gestaltung der Wärmeabfuhr dieses stark exothermen Prozesses in Verbindung mit einer guten Beherrschung und Kontrolle der Reaktion. Das ermöglicht hohe Ausbeuten und vollständige Automatisierung.

Es zeigt sich hier wie in einer Reihe anderer Fälle, daß neue Verfahren zur Durchführung chemischer Großprozesse mit optimalen Ergebnissen auch neuartiger Bau- bzw. Systemelemente bedürfen, die entweder für einen ganz speziellen Zweck geschaffen oder auch mehrseitig einsetzbar sein können. Eine interessante Neuentwicklung mit breiten Anwendungsmöglichkeiten, dazu noch nachträglich ohne

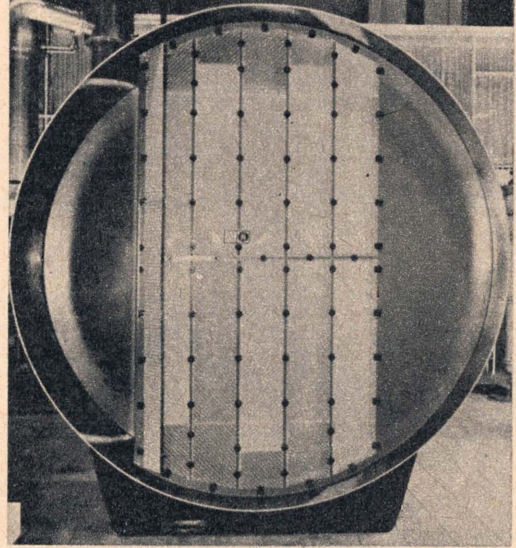


3

große Umstände in bestehende Systeme einzubauen, ist der „belüftete Tauchstrahl". Die Durchsetzung von Flüssigkeiten mit Gas bzw. dessen Eintrag in die Flüssigkeit erfolgt hier durch einen Flüssigkeitsstrahl. Der von herkömmlichen Förderpumpen erzeugte Freistrahl, dessen Führung oberhalb des Flüssigkeitsspiegels endet, ist mit Gas stark angereichert und taucht infolge seines großen Impulses tief in die Flüssigkeit ein.

Das ist ein völlig neues, verblüffend einfaches Prinzip gegenüber den üblichen Kompressoren, Rotoren, Rühr- und Schüttelwerken, die einem auch auf der „Chemie 70" auf Schritt und Tritt





4

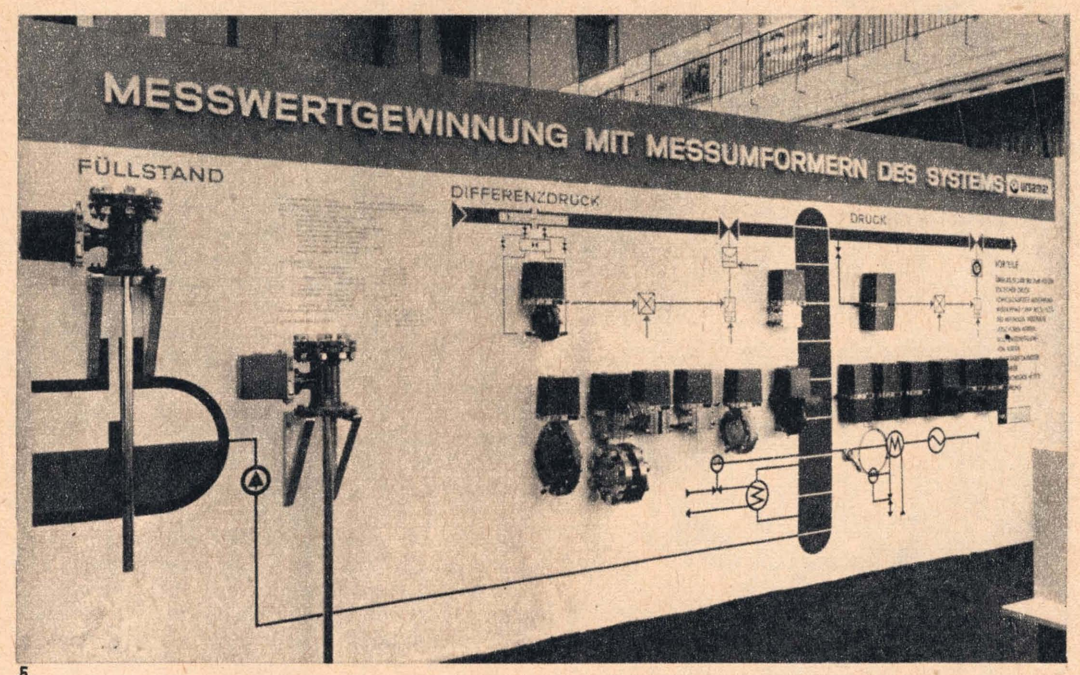
begegneten. Der belüftete Tauchstrahl, als neuartiges Mittel zur guten Bewältigung eines in vielen chemischen Prozessen unumgänglichen Vorganges, vom Chemieanlagenbau unserer Republik angeboten, scheint auch ein Beispiel für das Überholen ohne Einzuholen zu sein.
Die verfahrenstechnischen Spitzenexponate der gesamten internationalen Chemieausstellung waren aber zweifellos einige von der Sowjetunion gezeigte Anlagen. Ganz besondere Beachtung fand eine Anlage zur Schwefelsäureherstellung. Der hierbei übliche, nahezu klassisch-ehrwürdige Weg wird durch ein Verfahren revolutioniert, das unter der Bezeichnung „SO-System" in zwei Varianten H_2SO_4 mit einer Konzentration von 93 $\pm$ 0,5 Prozent aus den verschiedensten Ausgangsstoffen (z. B. auch Gichtgas) herstellt. Dabei fallen einige der herkömmlichen Prozeßstufen völlig weg, so die aufwendigen Wasch- und Trockenvorgänge. Neuartige Teilelemente dieser Anlage sind elektrostatische Filter.

Das folgende Beispiel aus einem anderen Bereich der Produktion chemischer Grundstoffe zeigt klar, daß der Effekt der sozialistischen internationalen Zusammenarbeit besonders groß ist, wenn sie wissenschaftlich, technisch und ökonomisch, also komplex erfolgt. Mit sowjetischer Hilfe gelang dem VEB Chemieanlagenbau Leipzig auf der Grundlage des Alkali-Elektrolyse-Quecksilberverfahrens die Entwicklung einer Chlorgewinnungsanlage in der für die Sicherung des perspektivischen Bedarfes notwendigen und international bereits gefragten Größenordnung von 200 000 t Jahresproduktion. Wichtige theoretische Probleme wurden durch das Moskauer Spezialinstitut für Chlorforschung geklärt. Weil die für den Betrieb der Anlage erforderlichen 200 KA (200 000 Ampere!) im Netz der DDR noch nicht verfügbar sind, erfolgte die praktische Erprobung in der Sowjetunion. Schließlich war die spätere Lieferung solcher Anlagen an den sowjetischen Partner von vornherein vertraglich gesichert und damit zugleich die Effektivität bzw. überhaupt die Realisierung der sehr hohen Entwicklungskosten gewährleistet.
Allgemein bekannt ist die große Bedeutung der Elektronik, der BMSR-Technik, der elektronischen Datenverarbeitung, die aus dem modernen chemischen Großprozeß einfach nicht mehr wegzudenken sind. Sie sind für eine hohe Kontinuität des Prozeßverlaufs mit möglichst weitgehender zeitlicher Übereinstimmung der einzelnen Stufen ebenso wie für eine hohe und gleichmäßige Qualität aller Zwischen- und Endprodukte unerläßlich. Es war hierfür typisch, daß die meisten Ausstellerländer auf der „Chemie 70" Exponate dieser Art zeigten. Ein bei dieser Gelegenheit erstmalig ausgestelltes DDR-Produkt war der Magnetbandspeicher ZMB 51 vom VEB Carl Zeiss Jena (Abb. 3), ein Gerät extremer Leistungsfähigkeit, das bei 9spuriger Speicherung eine Speicherdichte von 32 bit/mm und eine Übertragungsgeschwindigkeit von 48 000 Zeichen/s erreicht und deshalb für den Einsatz an den modernsten Rechenanlagen der dritten

5 Teil des URSAMAT-Systems: URSAPOND — ein System für Druck- und Füllstandregelung vom VEB Geräte- und Reglerwerk Teltow

6 Plastboote neuer Größenordnung aus der Sowjetunion: hier ein Tragflügelboot für 12 Personen

Fotos: Krüger (4); Werkfoto (2)

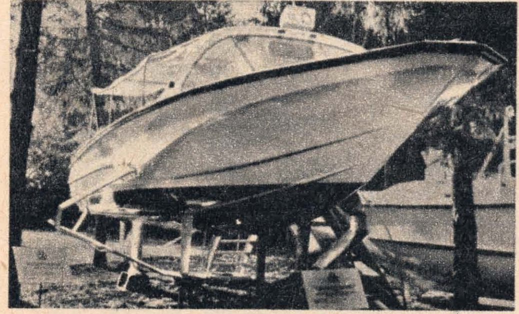


5

Generation, so an der „Minsk 32", geeignet ist. Ein besonders interessantes Feld in der Perspektive ist die Anwendung der Radioaktivität in der Chemie. Es ist erwiesen, daß sich z. B. durch radioaktive Bestrahlung chemische Verbindungen herstellen und Stoffumwandlungen durchführen lassen, die mit den herkömmlichen Verfahren nur sehr schwer oder gar nicht zu ermöglichen sind.

Ein auf andere Art sehr interessantes Ergebnis der Anwendung radioaktiver Strahlung zeigte der VEB Konstruktions- und Ingenieurbüro Chemie, Leipzig, mit dem Projekt einer kontinuierlich arbeitenden Straße zur Herstellung farbiger Anstrichstoffe. Bei deren Produktion kommt es auf die stets genaue Mischung von Binde- und Lösungsmitteln, Zuschlägen und Pigmenten an. Infolge häufig notwendiger Zwischenproben, Nachmischungen usw. war der Produktionsablauf oftmals sehr stockend, umständlich und arbeitsaufwendig, und Fehlmischungen waren keine Seltenheit. Durch Bestrahlung mit weichen β-Strahlen und die Verwendung von Isotopen-Meßeinrichtungen sind nunmehr bei dem neuen Verfahren ständige exakte Bestimmungen von Menge und Konzentration der einzelnen Komponenten, ein kontinuierlicher und weitgehend automatisierter Arbeitsablauf bei einer erheblichen Einsparung von Arbeitskräften erreicht worden. Für eine Produktionslinie mit 4000 t Jahresleistung werden fünf Arbeitskräfte benötigt, beim Betrieb mehrerer Parallelstraßen liegen die Verhältnisse noch günstiger.
Dieses neue Verfahren ist aber auch noch aus einem anderen Grunde sehr bemerkenswert. Seine Entwicklung zeugt von dem richtigen Bestreben, die entscheidenden Vorteile der chemischen Produktion, den kontinuierlichen





6

Prozeßablauf in einem geschlossenen System bei weitgehendem Fortfall besonderer Transportmittel, bei leichter Automatisierbarkeit und starker Reduzierung des Anteils lebendiger Arbeit auf möglichst viele andere Produktionsvorgänge auch in anderen Industriezweigen sinnvoll zu übertragen. Für den Einsatz einzelner, auf chemischen Prinzipien beruhender Verfahren gab es auf der „Chemie 70" eine Reihe von Beispielen, so die dauerhafte und billige Färbung von Fassadenflächen aus Beton oder Mauersteinen durch einen chemischen Vorgang, ausgelöst durch eine kurzfristige Wärmebestrahlung und in einer reichen Farbskala von Zartgrün bis Tiefrot, angeboten von der Sowjetunion.
Die durchgängige Umgestaltung herkömmlicher Technologien unter Anwendung chemischer Mittel, Methoden und verfahrenstechnischer Erfahrungen scheint sich jedoch noch sehr zögernd zu entwickeln. Ein schnelleres Voranschreiten auf diesem Weg ist in hohem Maße von der Wissenschaftsorganisation abhängig. Von entscheidender Bedeutung ist aber auch gerade hierbei die schöpferische Mitarbeit aller Werktätigen in der Praxis, ausgehend von einem tiefen Verständnis für die Rolle und die Möglichkeiten der wissenschaftlich-technischen Revolution unter den Bedingungen einer sozialistischen Gesellschaft.

Die Ideologiebedingtheit des Erfassens dieser Problematik und des Herangehens an ihre Lösung wurde auf der internationalen Chemieausstellung in Moskau spürbar, wenn man sich mit den Ausstellern verschiedener Länder darüber unterhielt. Vertreter westdeutscher Firmen und von ihnen hinzugezogene Fachleute hielten den genannten Aspekt allerdings für zu speziell, erklärten, das sei eine vielleicht interessante, aber nicht im Verantwortungsfeld der Chemie liegende Sache oder bestritten sogar die Existenz eines solchen Problems. Emanuel Wydler aus Basel, Vertreter eines bekannten Schweizer Unternehmens, seit über 15 Jahren „Spezialist im Osthandel", wie er betonte, meinte dagegen, man müsse diese Entwicklungstendenz mit großer Aufmerksamkeit verfolgen, wenn man sich nicht zukünftige Chancen im „Ostgeschäft" entgehen lassen wolle.

Es wäre sicher etwas übertrieben, behaupten zu wollen, daß auch auf der „Chemie 70" das am interessantesten war, was man nicht zu sehen bekam. Allerdings hatten sich manche Aussteller aus kapitalistischen Ländern, so vor allem aus den USA und Großbritannien, die Mühe gespart, Neues durch aufschlußreiche Exponate auch für den Nichtspezialisten und sogar den Laien eindrucksvoll darzustellen. Sie versuchten stattdessen, durch attraktive Konsumgüter und Großreklame zu beeindrucken.

Auf jeden Fall war es für den hohen Wert der „Chemie 70" mitbestimmend, daß sie den Charakter einer echten Ausstellung auf hohem inhaltlichen und gestalterischem Niveau besaß und zugleich breites Forum des internationalen Erfahrungsaustausches war – auf keinen Fall aber oberflächliche Reklameschau. Wenn man Mitglieder des Ausstellungskollektivs der DDR in dieser Richtung und nach den ökonomischen Ergebnissen befragte, nahmen ihre nach zwei sehr lebhaften Ausstellungswochen etwas müden Gesichter einen recht zufriedenen Ausdruck an. Daß sie keineswegs selbstzufrieden sein dürfen, hat ihnen das Studium der Erfahrungen, Leistungen und Angebote der anderen 23 auf dieser Ausstellung in Moskau vertretenen Länder gezeigt.

Neuer TATRA zum Jubiläum





120 Jahre bestehen die Tatrawerke in Kopřivnice (ČSSR). Ein großes Jubiläum und ein Grund zum Feiern für die Werktätigen des Betriebes. Mit Recht, denn Tatra-Erzeugnisse sind heute in der ganzen Welt bekannt. Auch auf den Straßen unserer Republik begegnen uns verschiedene Gefährten aus Kopřivnice, Tatra-Lkw und -Pkw.

Erst in jüngster Zeit ist mit der Entwicklung der Zugmaschine Tatra 813, die in verschiedenen Varianten hergestellt wird, ein großer Wurf gelungen. Die mit einem luftgekühlten V12-Motor (die Leistung beträgt 250 PS) ausgerüstete Zugmaschine kann Anhängermassen bis zu 100 t ziehen. Hervorragende Fahreigenschaften und ein modernes Äußeres zeichnen dieses Fahrzeug aus.

Und nun haben die Tatrawerker im Jubiläumsjahr den Prototyp eines neuen Pkw vorgestellt, den Tatra 613. Der rassige und modern gestaltete Wagen soll in naher Zukunft den seit 15 Jahren produzierten Tatra 603, der auch bei uns bekannt ist, ablösen.

An die Aufnahme der Serienproduktion in nächster Zeit ist allerdings noch nicht gedacht, da die Entwicklung noch nicht abgeschlossen ist. Man spricht in Kopřivnice von etwa zwei Jahren. Obwohl sich das Aussehen und die technischen Merkmale des Tatra 613 also noch von Grund auf ändern können, wollen wir augenblickliche Versionen näher vorstellen.

Bis jetzt gibt es zwei Versionen vom Tatra 613, die fünfsitzige Luxuslimousine und das Coupé. Ein bewährter Pkw stellt sich mit einem vollkommen neuen Gesicht vor. Die bisherige aerodynamische Gestaltung der Heckpartie besteht nicht mehr.

Die Karosserie des Wagens wurde in Zusammenarbeit mit der italienischen Firma Vignale gestaltet. Auffällig sind die tiefliegende Gürtellinie, die vergrößerte Glasfläche und das abfallende Vorderteil. Eine neu gestaltete Heckpartie gestattet eine sehr gute Sicht nach hinten.

Der Motor befindet sich jetzt über der Hinterachse und stellt damit eine Kompromißlösung zwischen Heckmotor und Mittelbau-Anordnung dar. Sollte es dabei bleiben, so wäre der Tatra 613 der einzige Groß-Pkw, der auf Grund der Motoranordnung Eigenschaften von Sportwagen aufweist.

Beim Motor handelt es sich, der alten Tatra-



Konzeption treubleibend, um einen luftgekühlten 3,5-Liter-Motor (Tatra 603 = 2375 cm³ und 95 PS) mit zwei Nockenwellen im Kopf jeder Zylinderreihe zur Steuerung. Der Achtzylinder-Motor soll eine Leistung zwischen 160 PS und 200 PS entwickeln. Die erwartete Geschwindigkeit wird vom Werk mit 200 km/h angegeben.

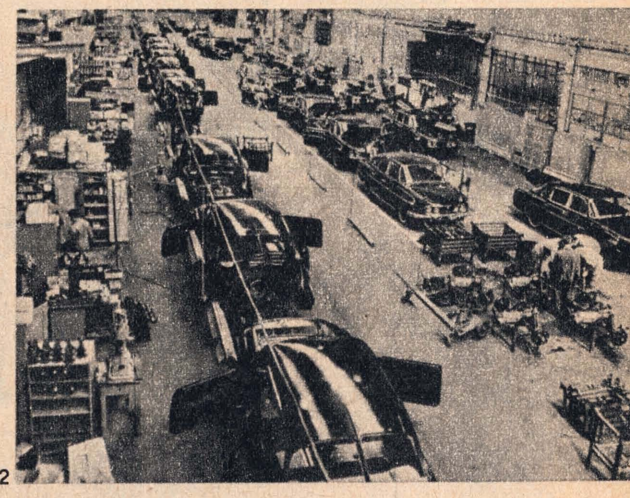
Das Viergang-Getriebe ist vollsynchronisiert, es kann aber durch ein automatisches Schaltgetriebe ersetzt werden. Die Einscheiben-Trockenkupplung wird hydraulisch betätigt.

Die Zahnstangenlenkung erhielt einen hydraulischen Dämpfer, und die Lenkradwelle besitzt ein Sicherheitsdeformationsteil. Zusätzlich kann noch ein hydraulischer Verstärker eingebaut werden. Die Sitze sind bequem, trotzdem sinkt der Körper nicht zu tief ein. An den Vordersitzen sind herausziehbare Kopfstützen angebracht. Die Sitze lassen sich außerdem mit ein paar Handgriffen in Schlafgelegenheiten verwandeln. Die Fenster kann man automatisch versenken. Der Wagen ist mit einer Knüppelschaltung ausgerüstet.

Eine Zweikreis-Bremsanlage mit hydraulischer Verstärkung wirkt auf die Scheibenbremsen an allen vier Rädern. Die Handbremse, die mechanisch auf die hinteren Scheibenbremsen wirkt, vervollständigt die Bremsausrüstung.

Der Gepäckraum ist im Gegensatz zum Tatra 603 etwas kleiner. Das Ersatzrad ist in der alten Lage geblieben.

Zur Bereifung muß gesagt werden, daß die Reifen von Barum mit der Abmessung 135–14 zur Zeit noch nicht den gegenwärtigen internationalen Anforderungen entsprechen. Aber noch befin-



1 Der Tatra 813 6 × 6 ist eine Variante innerhalb einer neuen Lastkraftwagenreihe von Tatra. Bei diesem Fahrzeug werden alle drei Achsen angetrieben. Dadurch und durch die Lenkbarkeit der beiden vorderen Achsen ergeben sich sehr gute Fahreigenschaften.

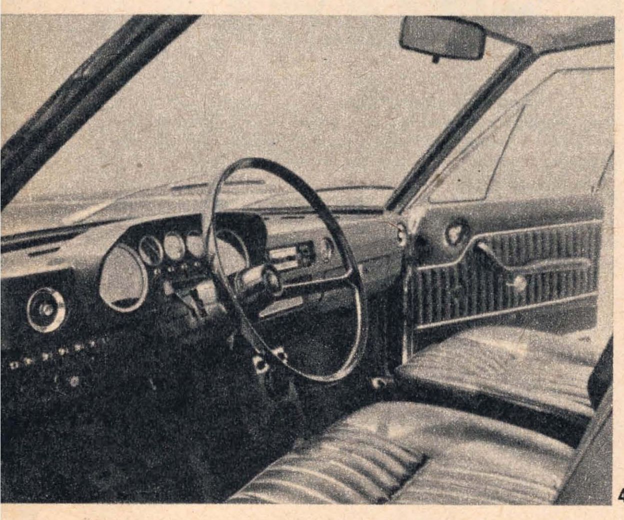
2 Der bewährte Tatra 603. Auf unserem Foto ein Blick in eine Montagehalle der Tatrawerke in Kopřivnice. Der seit 15 Jahren produzierte Wagen gehört auch zum Straßenbild in unserer Republik.

3 Der neue Tatra 613. Er soll in naher Zukunft den Tatra 603 ablösen. Unser Foto zeigt die viertürige Luxuslimousine. Das flache Vorderteil wird durch vier Scheinwerfer gekennzeichnet.

4 Einen Blick in den Fahrgastraum des neuen Tatra 613: gut ablesbare runde Instrumente, über dem Instrumentenbrett eine praktische Ablage.



3



4

det sich der Wagen ja in der Entwicklung, und sicher werden dabei noch auftretende Mängel und Mißstände beseitigt.
Die Abmessungen des Tatra 613 betragen: Länge 5 m, Breite 1,8 m und die Höhe 1,43 m. Der Durchmesser des Wendekreises beträgt 11,5 m. Die Nutzlast soll 470 kp betragen. Alles in allem gesehen haben die Tatra-Werke mit dem Modell Tatra 613 einen interessanten und supermodernen Wagen vorgestellt.
Obwohl sicher noch einige Zeit vergehen wird, bevor wir den Tatra 613 auf unseren Straßen begrüßen und bewundern können, so ist doch heute schon klar, daß es sich bei diesem Wagen um ein repräsentatives und niveauvolles Fahrzeug mit guten Fahreigenschaften handelt, das sich würdig in die Palette der guten Tatra-Erzeugnisse einreihen wird.

Nach Informationen aus „Automobil“, Prag

Dipl.-Ing. oec. Max Kühn

Elektronik im Klassenzimmer (2)

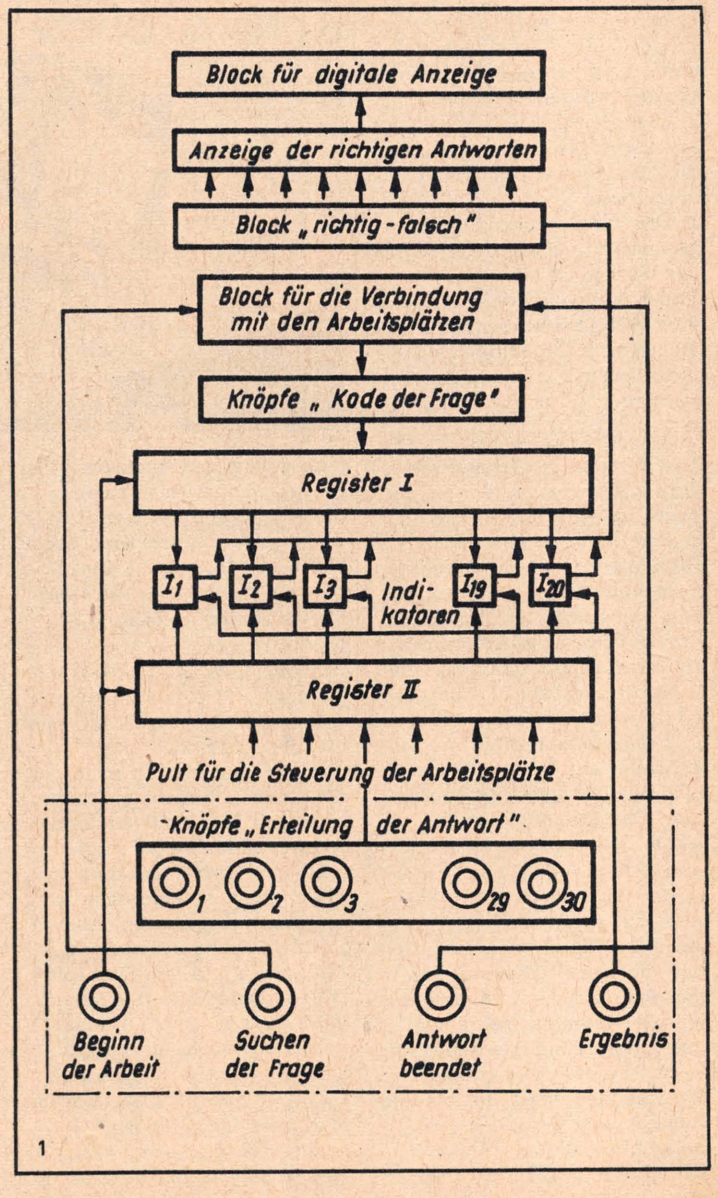
Automatisierte Klasse „Elektron"

Mitarbeiter des Charkower Instituts für Funkelektronik haben auf der Grundlage elektronischer logischer Schaltungen eines Digitalrechners und unter Einbeziehung weiterer Halbleiterbauelemente eine sogenannte automatisierte Klasse aufgebaut. Sie gaben ihr die Bezeichnung „Elektron".

„Elektron" besteht aus 24 Arbeitsplätzen und dem Lehrerpult, in dem alle elektronischen logischen Schaltungen eingebaut sind. Um eine selbständige Arbeit zu gewährleisten, sind alle Arbeitsplätze in vier Varianten aufgeteilt; jeweils bis zu fünf Fragen können vorgelegt werden. Richtige Antworten aber können häufig in verschiedener Form gegeben werden. Es sei nur an das Beispiel $\sqrt{a+b}$ oder $\sqrt{b+a}$ erinnert. Deshalb wurden alle möglichen richtigen Antwortformen in den Speicher der Unterrichtsmaschine eingegeben, mit denen dann die Antworten der Studenten verglichen werden. Den Konstrukteuren dieser automatisierten Klasse kam es vor allem darauf an, eine hinreichend flexible Rückkopplung zwischen Student und Lehrer zu gewährleisten. Unser Schaltbild läßt den prinzipiellen Aufbau der Anlage erkennen (Abb. 1).

Die Vorzüge der automatisierten Klasse „Elektron" bestehen gegenüber anderen bekannten Lehr- und Lernmaschinen u. a. in folgendem:

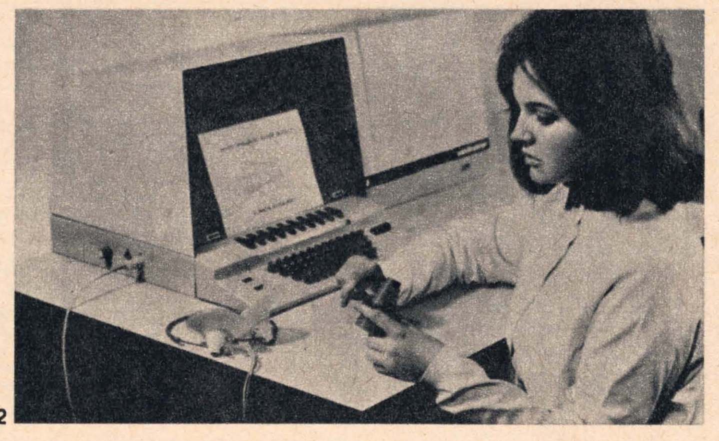
1. Der Student gibt selbständig



1

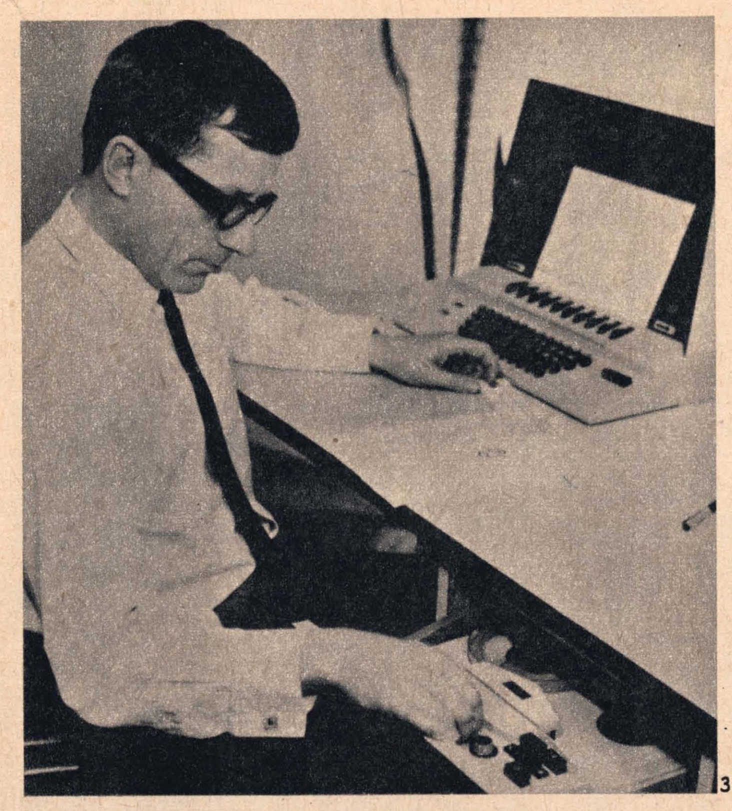
Elektronik im Klassenzimmer

seine Antwort auf die gestellte Frage in die Maschine ein, ohne unter vorgeschlagenen Lösungen raten zu können.
2. Die angewandten schaltungstechnischen Lösungen sind einfach und daher umfassend anwendbar.
3. Die Vorbereitung des Programms für verschiedene Klassen und Fächer ist einfach.
Bisher sind mit Erfolg Lektionen über höhere Mathematik und theoretische Grundlagen der Elektrotechnik durchgeführt worden.


2

Unitutor

Eine Gruppe tschechoslowakischer Programmierer von der Hochschule der Ökonomie in Prag hat gemeinsam mit den Tesla-Werken einen einfachen Rechenautomaten zu einem Lehr- und Lernautomaten entwickelt. Der Unitutor ist ein adaptiver Universal-Lehrautomat, der den Lehrstoff darbietet und den Lernerfolg in Form von Auswahl- und Freiwahlantworten in linearen, verzweigten und kombinierten Programmen kontrolliert. Das Programm ist auf einem 35-mm-Filmstreifen aufgezeichnet, der in einer Kassette in den Automaten eingegeben wird. Ein automatisch gesteuerter Diaprojektor projiziert den mittleren Teil des Bildes mit den Texten und Bildern auf eine Mattscheibe, der obere und untere Rand des Bildes trägt in Form weißer und schwarzer Vierecke den Kode der richtigen Antwort und weitere maschinelle Informationen (Abb. 2). Dieser Teil des Bildes wird dem Automaten zugeleitet, der die Informationen in seine Maschinensprache übersetzt. Die Bildungsinformation kann durch akustische Instruktion von einem eingebauten synchronisierten Tonband Tesla B-47 ergänzt werden.
In jeder Phase der Ausbildung kann der Mensch den Ablauf selbst regeln (Abb. 3). Er drückt auf die Taste VOR oder ZURÜCK und blättert so in dem Programm wie in einem Lehrbuch. Weiß der Lernende die Antwort nicht, drückt er die Taste mit dem Fragezeichen. Abhängig vom Programm erhält er dann entweder die vollständige richtige Antwort, eine Teilantwort oder ein Stichwort. Die Auswahlantworten gibt der Lernende über 10 Drucktasten, die sinnvoll direkt der Mattscheibe beigeordnet sind, der Maschine ein. So kann man ohne langwierige Umformung z. B. aus einem komplizierten Schema auf dem Bild das gewünschte Element herausnehmen, bei einem Verkehrsprogramm bezeichnen, welches Auto zuerst fährt, u. ä.
Muß der Lernende die Antwort bilden (konstruieren), schreibt er sie, ähnlich wie auf einer Schreibmaschine, mit 46 Drucktasten in den erforderlichen Zeichen. So kann man z. B. dem Automaten Berechnungsergebnisse eingeben.
Auf Grund der Auswertung der Antwort und der Aufeinanderfolge der vorangegangenen Reaktionen führt die Maschine den Lernenden selbständig durch das Programm zum neuen Lehrstoff, legt ihm zusätzliche Informationen und Fragen vor oder bringt ihn ebenso selbständig zur Wiederholung der erforderlichen Abschnitte des Lehrstoffes. Die richtigen und auch die falschen Antworten werden registriert und sofort angezeigt.
Die Programmierer liefern der Maschine schon fertige Pro-



3

gramme. Fünf davon dienen der Sprachausbildung (Deutsch-, Englisch-, Russisch-, Französisch- und Spanischkurse), 10 weitere befassen sich mit Mathematik und darstellender Geometrie, 20 beziehen sich auf Industrie und Ökonomie.
Die DDR hat einige dieser Geräte vom Typ Unitutor importiert.

Stundenpläne automatisch berechnet

Jährlich stehen Tausende von Lehrern mehrmals vor der Aufgabe, den Stundenplan für die Schule aufzustellen. Viele von ihnen haben „ihre" Methode entwickelt, um mit Hilfe von Tabellen, Stecktafeln, Legekärtchen usw. den Stundenplan so zu gestalten, daß möglichst viele Wünsche und Notwendigkeiten berücksichtigt werden. Kaum ist der Plan in Kraft gesetzt, fährt Kollege X zur Kur oder Kollegin Y erwartet ein Baby.

Was nun?
In einer kürzlich veröffentlichten Studie wird von der Aufstellung von Stundenplänen mit Hilfe der elektronischen Rechner berichtet. Darin kommen die Forscher zu dem Schluß: Genausowenig wie ein menschlicher Planer wird auch eine elektronische Rechenanlage alle Forderungen erfüllen können. Leider gibt es bis heute kein Kriterium, mit dem man erkennen könnte, ob für eine gegebene Planstundenverteilung mit bestimmten Forderungen überhaupt eine mögliche Lösung existiert oder ob es nur das mangelhafte Planungsverfahren ist, das die an sich existierende Lösung nicht findet.
Mathematisch ist das Problem der Stundenplanaufstellung sehr kompliziert. Die Zuordnung von Klassen, Räumen, Lehrern und Unterrichtszeiten kann in einer vierdimensionalen Booleschen Matrix dargestellt werden, deren Elemente $b_{krls} = 1$ sind, wenn die Klasse k im Haus r vom Lehrer l in der Zeit s unterrichtet wird. Sonst ist das Matrixelement 0.
Versuche, auf dieser Grundlage Stundenpläne aufzustellen, lieferten jedoch keine befriedigenden Ergebnisse. Man ging deshalb zu heuristischen Verfahren über, die die Erfahrung der Lehrer berücksichtigen, daß es unter den Unterrichtseinheiten solche gibt, die sich mühelos einplanen lassen und solche, bei denen es sehr schwierig sein kann. Auf diese Weise legen die heuristischen Verfahren ein Schwierigkeitsmaß für jede noch zu verplanende Unterrichtseinheit fest und man beginnt jeweils bei der schwierigsten.
Nach dem hier nur kurz skizzierten Verfahren wurde der Stundenplan eines kleinen westdeutschen Gymnasiums mit 9 Klassen, 13 Lehrern, 16 Unterrichtsfächern und 7 Fachräumen einschließlich der Turnhalle berechnet. Die Tabelle zeigt den vom Elektronenrechner ausgedruckten Klassenplan für die Klassen 5a bis 8a. Die Abkürzungen im Stundenplan geben den Namen des Lehrers, des Unterrichtsfachs und zum Teil die Bezeichnung des Fachraumes an. Bei genauerer Betrachtung wird man auch die beiden Freistunden erkennen, die selbst der Rechner nicht vermeiden konnte (Tabelle S. 1074).
Trotz der erwähnten Grenzen und Schwierigkeiten des Einsatzes der Elektronik für die Aufstellung von Stunden- und

Elektronik im Klassenzimmer

Vorlesungsplänen ergibt sich daraus ein sehr großer Nutzen. Sowjetische Forscher haben einen Algorithmus für die Aufstellung des Vorlesungsplanes einer Hochschule mit Hilfe des Digitalrechners „Ural-2" ausgearbeitet. Die durchschnittliche Zeit für die Lösung der Aufstellung eines Vorlesungsplanes nach Wochen für ein Studienjahr erforderte für jedes Semester nur 3 min Rechenzeit. Somit lassen sich auch unvermeidliche Veränderungen (Ausfall von Lehrkräften usw.) relativ schnell und ökonomisch berücksichtigen.

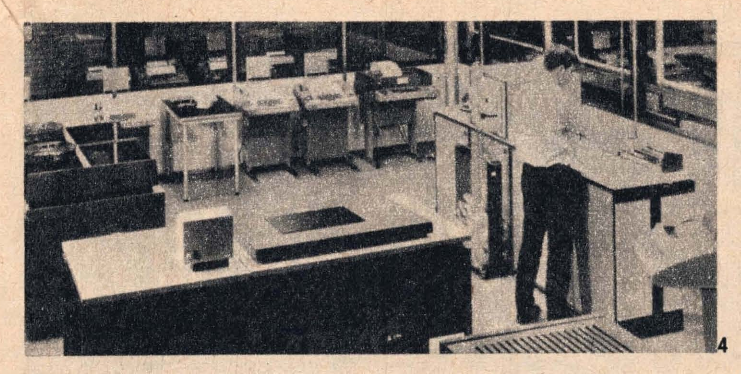
Dialog mit dem Computer

An der englischen Universität Cambridge wurde jetzt eine Anlage installiert, die den Studenten der Abteilung für angewandte Mathematik und theoretische Physik zur Verfügung steht. Es handelt sich um ein Time-Sharing-System TSS-8 (Abb. 4), dessen Kernstück ein Rechner vom Typ PDP-8/I bildet. Die Anlage ist mit 16 Bildschirmgeräten ausgerüstet, die auch graphische Darstellungen liefern können. Sie bilden die Arbeitsplätze für 15 Studenten und einen Dozenten.
Das Prinzip des Time-Sharing nutzt die hohe Arbeitsgeschwindigkeit der elektronischen Rechenanlagen in der Form aus, daß es eine simultane Bedienung von vielen Benutzern organisiert.
Obwohl mit dem TSS-8-System in vielen Sprachen gearbeitet werden kann, wollen die

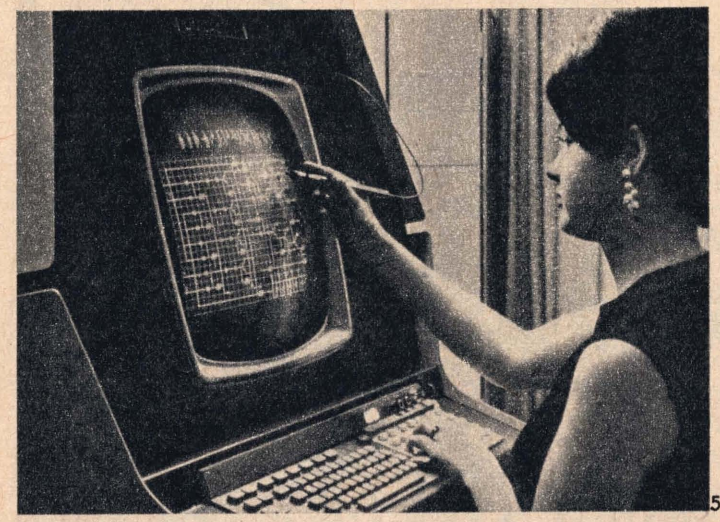
EINZUEGIGES MATH.-NAT. GYMNASIUM (9KLASSIG).

		5 A	6 A	7 A	8 A
MO	1	BIO CH C	PHY M	MA 1 M P	ASP L
	2	KU RE	PHY M	MA 1 M	BIO BI
	3	ASP L	NSP L	GER D	BIO LH
	4		BIO CH C	GER D	STV G
	5	GER EN	NSP EN	PHY PH P	STV G
DI	1	GER D	STV D	BIO BI B	MA 1 M
	2	GER D	STV D	ASP L	MA 1 M
	3	MA 1 M	GER G	BIO CH C	PHY PH
	4	MA 1 M	NSP L	GER EN	ASP L
	5	GER G	BIO BI B	STV G	SPM/SPW LB/LBM
MI	1	MA 1 M	PHY PH P	GER EN	DIR D
	2	GER EN	STV RE	ASP L	DIR D
	3	ASP L	GER GK	STV RE	PHY PH
	4	PHY PH P	NSP EN	SPM/SPW LB/LBM I	STV RE
	5		PHY M	STV EK	
DO	1	GER D	PHY M	MA 1 M	ASP L
	2	GER D	PHY M	MA 1 M	BIO BI
	3	KU RE	STV RE	GER D	BIO CH
	4	ASP L	NSP L	GER D	SPM/SPW LB/LBM
	5	GER G	BIO BI B	PHY PH P	STV RE
FR	1	MA 1 M	STV D	GER EN	DIR D
	2	MA 1 M	STV D	KU KRZ K	DIR D
	3	GER EN	BIO CH C	MUL MUS HZ	MA 1 M
	4	ASP L	PHY PH P	SPM/SPW LB/LBM T	MA 1 M
	5	BIO CH C		STV RE	ASP L
SA	1	KU KRZ K	GER G	BIO BI B	PHY PH
	2	KU KRZ K	GER GK	BIO CH C	STV G
	3	PHY PH P	NSP L	ASP L	STV G
	4		NSP EN		BIO BI
	5		KU KRZ K	STV G	BIO CH

Studenten in Cambridge hauptsächlich ihre Arbeiten mit der Dialogsprache „Focal" durchführen. Diese Sprache macht es dem Benutzer möglich, eine Zeile, ein einzelnes Zeichen seines Programms oder Daten während einer Versuchsreihe zu ändern.
Jeder Student behält die Kontrolle über sein Experiment, das er mit Hilfe eines eigenen oder eines Programms seines Dozenten durchführt. Bei Prüfungen hat der Dozent auch die Möglichkeit, den Studenten gewisse Daten vorzuenthalten.
Die sich ständig erweiternden Möglichkeiten für den Einsatz von Bildschirmgeräten im Bildungswesen läßt das Bildschirmsystem UNIVAC 1557/1558 erkennen (Abb. 5). Diese Form des Dialogs zwischen Mensch und Computer erlaubt sowohl die graphische Eingabe, die Darstellung mathematischer Modelle und Kurven mit Hilfe



4



5

des Lichtgriffels sowie umgekehrt das Abrufen bestimmter Informationen aus dem Rechner auf den Bildschirm.
In diesem Zusammenhang muß die Initiative des Industriezweigs Schiffbau der DDR hervorgehoben werden, der der Universität Rostock hilft, den Studenten während ihres Studiums eine umfassende Ausbildung in Datenverarbeitung, Prozeßrechnung, Operationsforschung und Wissenschaftsorganisation zu vermitteln. Es entstehen zur Zeit speziell ausgestattete Studentenarbeitsplätze, von denen aus der Direktkontakt mit dem Computer möglich ist.

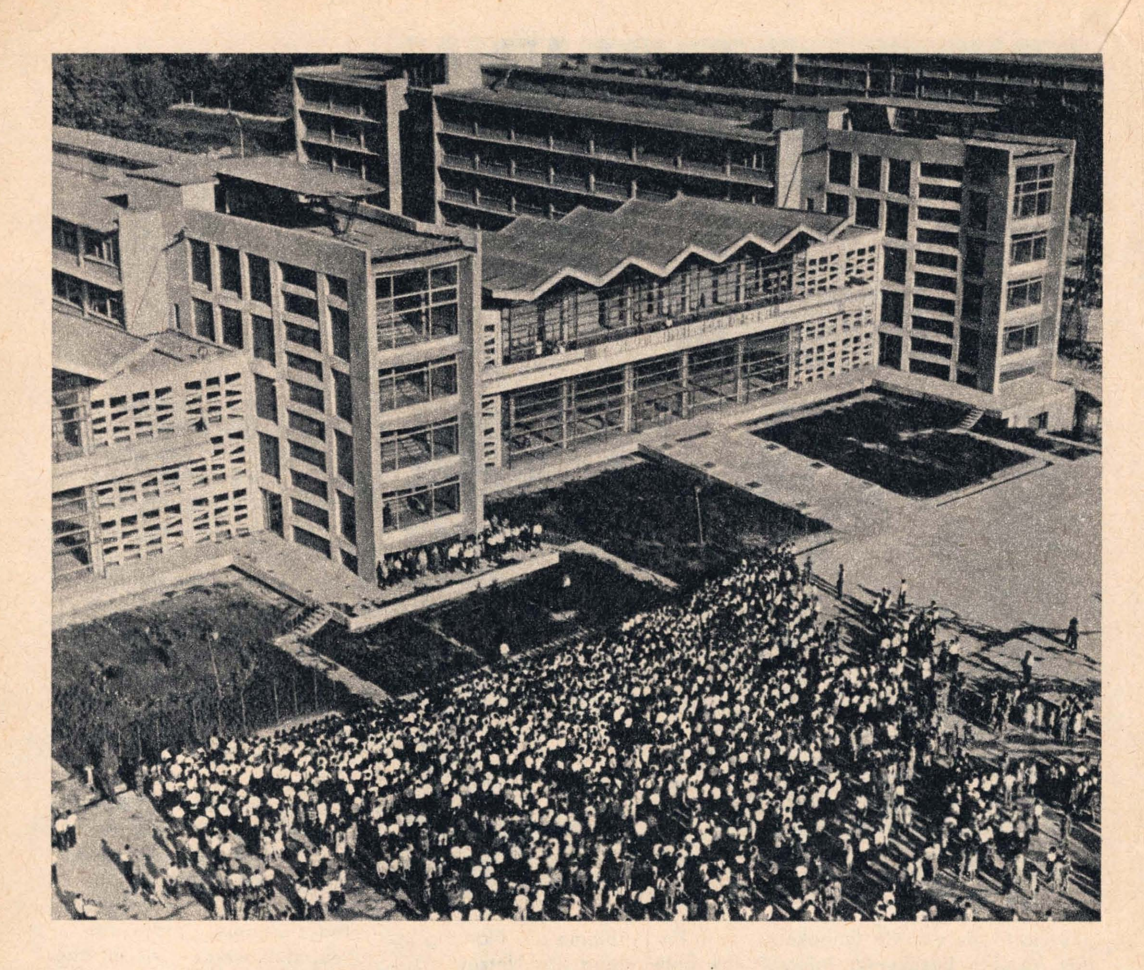
Elektronenrechner in der Planung des Bildungswesens eines Landes

Als abschließendes Beispiel sei der Einsatz von Digitalrechnern für Probleme der Planung der Entwicklung des Netzes allgemeinbildender Schulen genannt. Die Staatliche Plankommission der Ukrainischen SSR benutzt bereits seit fünf Jahren mathematische Methoden und elektronische Rechenmaschinen für diese Aufgabe. Die erste Variante dieses Systems wurde im Institut für Kybernetik in Kiew ausgearbeitet. Jährlich werden der Staatlichen Plankommission die auf Elektronenrechnern berechneten Planentwürfe für die Verteilung der Investitionen zum Bau neuer Schulen vorgelegt. Darin sind die entsprechenden Standorte der Neubauten und der jeweilige Bauumfang enthalten. Bei der Berechnung dieser Pläne berücksichtigt die elektronische Rechenmaschine etwa 100 verschiedene Parameter der Schulneubauten. Gleichzeitig erfolgt auch die Berechnung der Prognose für die zahlenmäßige Entwicklung der Schüler und der Anzahl der Klassen für den künftigen Zeitraum von 10 Jahren.
Für die Genauigkeit der im Jahre 1965 aufgestellten Prognosen spricht die Tatsache, daß sie bisher nur Abweichungen von + 0,4 Prozent der inzwischen erreichten Istwerte ergeben haben.



Soweit unsere Übersicht über die Einsatzmöglichkeiten elektronischer Geräte und Anlagen im Bildungswesen. Sicherlich werden sehr bald weitere leistungsfähigere Geräte entstehen, stets werden wir sie aber nur dazu einsetzen, die Effektivität der Arbeit im Bildungswesen zu steigern. Wie der Leser aus den angeführten Beispielen ersieht, geht es darum, die Arbeit des Pädagogen zu erleichtern und seine Wirksamkeit zu erhöhen. Von einem Verdrängen des Lehrers kann nur der reden, der den Einsatz der Elektronik im Bildungswesen unter sozialistischen Bedingungen mißversteht.

Das P 9200-Time-Sharing-System (Philips) erlaubt den Anschluß von 245 Benutzern, wobei 32 Terminals simultan das System ohne Wartezeiten nutzen können. Jede Eingabeinformation wird, bevor sie verarbeitet ist, von dem Zentralrechner geprüft und sofort an das Terminal zurückgegeben. Dem Benutzer ist somit eine fortlaufende Kontrolle und die Möglichkeit der Fehlerkorrektur gegeben.



50 Jahre Universität Taschkent

Den 50. Jahrestag ihres Bestehens feierte im September die 1920 gegründete Universität im usbekistanischen Taschkent. Das Dekret über den Aufbau dieser ersten Hochschule in Mittelasien hatte Wladimir Iljitsch Lenin erlassen.

Wenn man sich die Situation im damals noch jungen Sowjetstaat vergegenwärtigt – Hungersnot, Analphabetentum, ständige Bedrohung durch innere und äußere Reaktion – läßt sich erst die volle Bedeutung dieses Lenin'schen Dekrets ermessen.

Im Gründungsjahr wurden 1300 Studenten immatrikuliert – Arbeiter- und Bauernkinder, aber auch Rotarmisten, die direkt von der Front in die Hörsäle delegiert wurden.

Seither hat der Staat alljährlich beträchtliche Mittel für den Ausbau der Taschkenter Universität aufgewandt, die heute zu den größten und modernsten Hochschulen der Sowjetunion zählt. Gegenwärtig sind an den 12 Fakultäten mehr als 15 000 Hörer immatrikuliert.

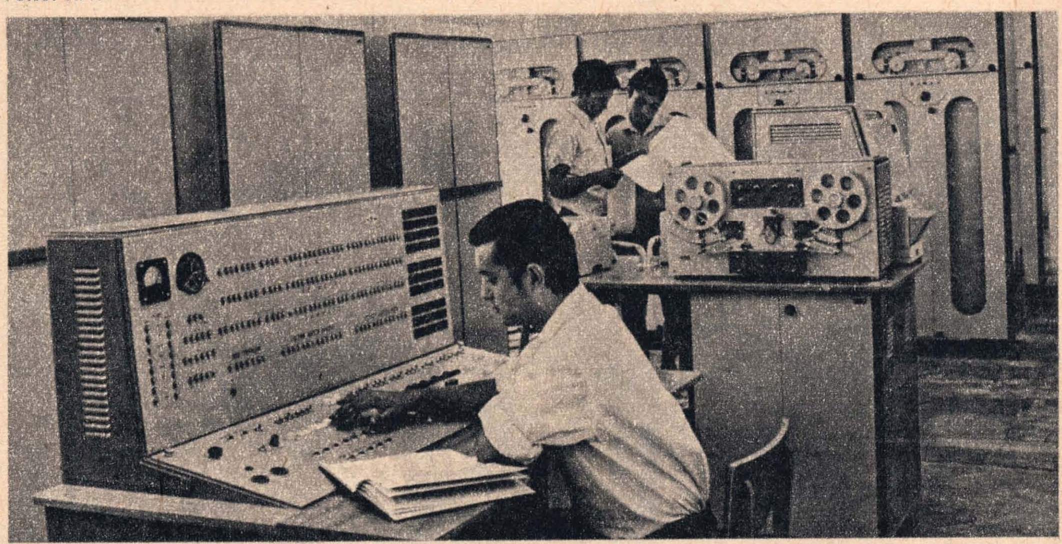
Neben Vertretern von 46 Nationalitäten der Sowjetunion erwerben dort auch Studenten aus den sozialistischen Bruderländern und Entwicklungsländern das Hochschuldiplom, Ausdruck des sozialistischen und proletarischen Internationalismus, den die Sowjetunion auf allen Gebieten seit ihrer Gründung pflegt.

Der großzügig angelegte Gebäudekomplex dieser „Stadt in der Stadt" beherbergt Dutzende moderner Hörsäle, Speziallaboratorien und ein eigenes Rechenzentrum. Der besondere Stolz des Lehrkörpers und der Studenten ist jedoch die

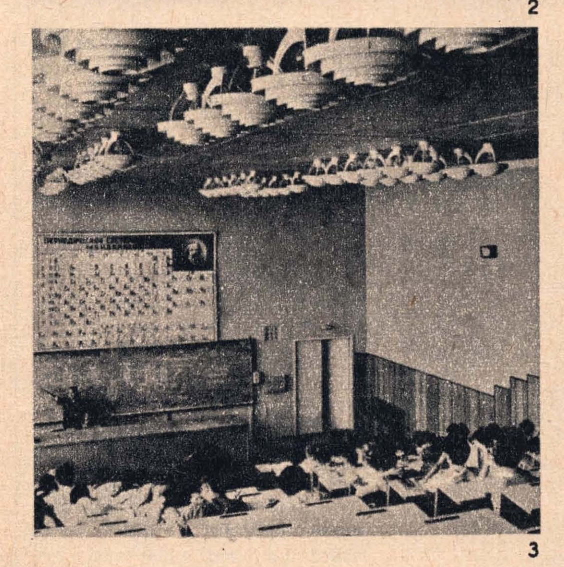
1 Universitätskomplex Taschkent

2 Bildung für die 80er Jahre — Unterricht im Rechenzentrum der Universität

3 Chemiker von morgen in der Vorlesung.
Fotos: APN



2



3

Universitätsbibliothek, die über mehr als eineinhalb Millionen Bände verfügt. Neben wissenschaftlicher Literatur aus aller Welt finden sich auch kostbare Bücher vergangener Epochen und orientalische Schriften.

Die Taschkenter Universität hat seit ihrer Gründung maßgeblich auf die Entwicklung der Wissenschaft in den mittelasiatischen Gebieten Einfluß genommen. Taschkenter Erfahrungen standen bei der Einrichtung weiterer 37 Hochschulen Pate.

Lehrer und Studenten leisten umfangreiche Forschungsarbeit, die unmittelbar der Praxis zugute kommt und wirken in internationalen Hochschulgremien mit. Zu zahlreichen Hochschulen und wissenschaftlichen Instituten des Auslands werden enge Beziehungen zum gegenseitigen Nutzen unterhalten. Das Taschkenter Hochschuldiplom öffnet der jungen Intelligenz alle Türen; der gute Ruf dieser Bildungsstätte ist inzwischen über Ländergrenzen gedrungen. Ein besseres Ehrenmal für den Begründer dieser Hochschule kann es wohl kaum geben.

Laßt Bilder sprechen

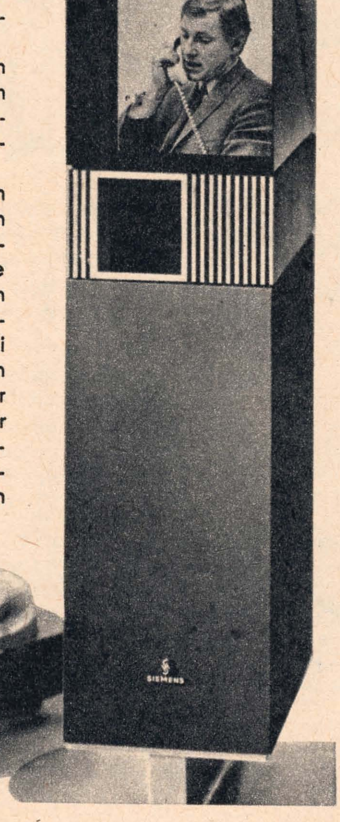
Seit etwa 80 Jahren beschäftigen sich Wissenschaftler in aller Welt mit der technischen Lösung des Bildtelefons oder des „Telephonoskop" – wie das Gerät in seinen Anfängen hieß. 1912 wurde es erstmals in einer wissenschaftlichen Abhandlung erwähnt und am 1. März 1936 dann die erste öffentliche Fernsehsprechverbindung der Welt zwischen Berlin und Leipzig eröffnet. Doch war nach dem damaligen Stand der Technik nur eine Standverbindung über Koaxialkabel möglich.

Der zweite Weltkrieg unterbrach die Entwicklung und erst in den fünfziger Jahren hörte man wieder über Versuche in der Bildtelefonie.

1967 entwickelte Siemens einen Bildfernsprecher, mit dem sich eine echte Wählverbindung innerhalb einer Nebenstellenanlage aufbauen ließ. Vorerst steht beim Bildtelefon noch die Direkt-Übertragung im Vordergrund. Dabei verliert der Fernsprecher seinen anonymen Charakter und der Kontakt zum Gesprächspartner wird vertieft. Die Fernsprechteilnehmer sprechen nicht nur miteinander, sondern sie sehen sich auch. Das Gespräch wird sozusagen zur Begegnung. Erläuterungen lassen sich lebendiger gestalten und durch Skizzen ergänzen, aber auch das Überprüfen von Unterschriften und Dokumenten ist möglich.

Mit Hilfe des Telefons könnte dann zum Beispiel im Frage-Antwort-Spiel die Fahrerlaubnis-Prüfung vorbereitet werden – der Bildschirm zeigt dabei die verschiedenen Verkehrssituationen.





Besonders interessant ist das Bildtelefon auch als Datenendstation; die direkte Kommunikation zwischen Mensch und Maschine gestattet es, daß der Telefonteilnehmer von dem angewählten Computer oder Speichersystem unmittelbar Auskünfte erhält. Sie erscheinen auf dem Bildschirm zum Beispiel als Diagramme, Bilder oder Texte. Daraus könnten sich zukünftige Datendienste entwickeln, wie zum Beispiel Theaterspielpläne, Fahrpläne (vergleichbar mit den heutigen Telefondiensten, wie Zeit- und Wetteransage). Das Bildtelefon würde durch die optische Übertragung eine schnellere, präzisere und umfangreichere Informationsübermittlung gewährleisten.

Zum Bildtelefon gehören der Fernsprechapparat – konventionell mit Wählscheibe oder modernisiert mit einer Wähltastatur – und das Sichtgerät mit dem Bildschirm und der Kamera. Im Gegensatz zum Unterhaltungsfernsehen überträgt es Bilder in beiden Richtungen, arbeitet aber sonst ähnlich der Methode des zeilenweisen Abtastverfahrens.

Das Problem besteht jetzt darin, ein Fernseh-Telefon-System zu entwickeln, das bereits vorhandene Einrichtungen des Fernsprechnetzes nutzen kann.

Allerdings werden wir mit einer öffentlichen Nutzung des Bildtelefons nicht vor Ende der 70er Jahre rechnen können.

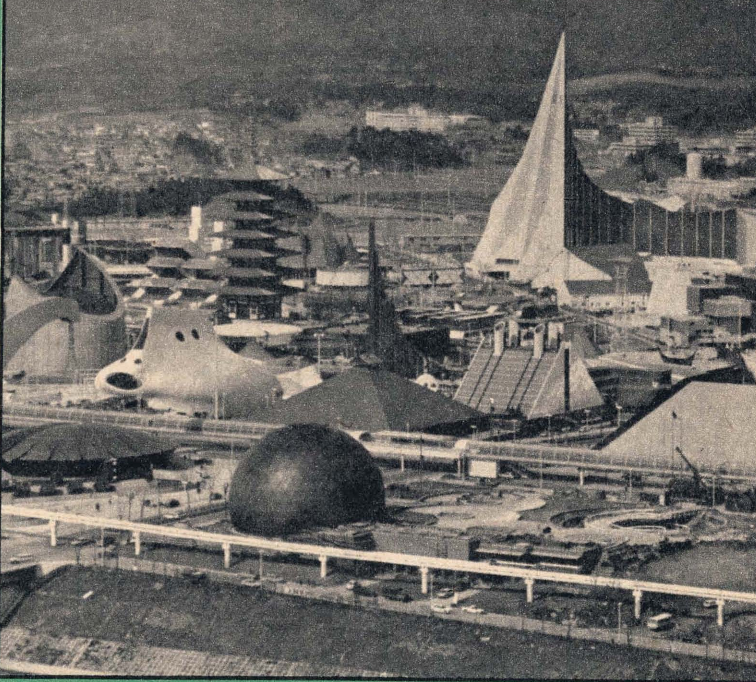
zur 4. Umschlagseite

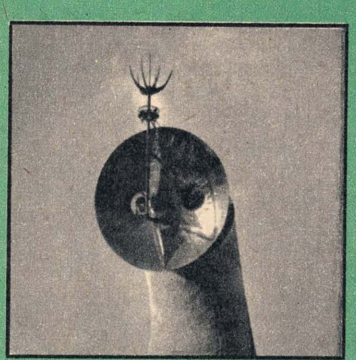
Auf der 4. Umschlagseite ist die spannungsoptische Aufnahme eines Modells wiedergegeben, das die Beanspruchung der „Zähne" eines Induktors simuliert.
Bestimmte Teile des Induktors, des rotierenden Kerns eines Leistungsgenerators zur Erzeugung elektrischer Energie, sind im Betrieb enorm hohen Belastungen ausgesetzt, welche bei der großen Drehzahl – für die übliche Netzfrequenz von 50 Hz sind 3000 U/min erforderlich – auf Grund der Wirkung der Fliehkraft auftreten. Besonders beansprucht werden dabei die Induktorzähne; sie müssen zusätzlich die Fliehkräfte der zwischen ihnen liegenden Erregerwicklungen mit aufnehmen. Aus technologischen Gründen sind sie abgesetzt und außerdem nach innen verjüngt. Diese engen Übergangsstellen einer Konstruktion sind naturgemäß die gefährdetsten.
Jedoch ist nicht allein der geringere Querschnitt dafür maßgebend. Weitaus kritischer kann der Einfluß eines Absatzes, einer Kerbe oder eines Loches sein, weil dort meistens die Randkontur stark gekrümmt ist. Es tritt in diesem Fall eine sogenannte Kerbwirkung ein, welche an solchen Stellen stets eine Erhöhung der Beanspruchung gegenüber der Umgebung bewirkt. Der „Kraftfluß" wird gewissermaßen durch die starke Krümmung angezogen. Überschreitet dabei die Beanspruchung die Festigkeitsgrenze des Materials, so kommt es nach Materialart entweder zu Rissen und Brüchen oder plastischen Verformungen, die häufig eine Havarie des Objekts auslösen.
Es wäre unvertretbar, solche Schäden einfach in Kauf zu nehmen, zumal sie nur äußerst selten das jeweilige Objekt allein betreffen, sondern, wie im Falle des Induktors, katastrophale Auswirkungen nach sich ziehen können, nämlich die Zerstörung des ganzen Generators und u. U. noch der antreibenden Turbine bzw. weiterer Anlagen, ganz zu schweigen von dem volkswirtschaftlichen Schaden, der durch den Ausfall einer Energiemaschine entsteht. Daher genügt es nicht allein, den pauschalen Beanspruchungsverlauf der Konstruktion zu kennen. Genauso wichtig ist es, die örtliche Verteilung der Spannungen zu ermitteln und den Einfluß von Spannungsspitzen infolge Kerbwirkung richtig zu erfassen. Nur bei Berücksichtigung aller Faktoren kann letztlich ein ökonomischer Materialeinsatz und eine optimale Effektivität der Konstruktion erreicht werden.
Die Bestimmung der Beanspruchungsverteilung ist auf Grund der Kompliziertheit vieler Konstruktionen häufig nicht allein theoretisch möglich. Der Weg der Messung am Original, d. h. am fertigen Konstruktionsteil, ist andererseits auch nicht immer vorteilhaft. Die Messung an einem Modell des Originals ist in den meisten Fällen rationeller, da das Modell wesentlich einfacher gefertigt werden kann und Konstruktionsänderungen schnell zuläßt. Die Modelluntersuchung liefert dabei gleichzeitig Anhaltspunkte für die theoretische Berechnung bzw. ihre experimentelle Bestätigung. Natürlich müssen dabei bestimmte Modellgesetze, d. h. Ähnlichkeitsbeziehungen zwischen Modell und Original, eingehalten werden.
Eines der verbreitetsten Untersuchungsverfahren der experimentellen Beanspruchungsanalyse ist die Spannungsoptik. Sie bedient sich optischer Hilfsmittel und gestattet recht anschaulich einen Einblick in den Beanspruchungsverlauf des Modells. Auch der Laie vermag den spannungsoptischen Aufnahmen aus der Konzentration der Interferenzlinien (Linien gleicher Farbe) die kritischen Stellen zu entnehmen.
Häufig genügt dabei die Nachbildung eines ebenen Schnitts, wie das Induktorbeispiel zeigt. Hier konnte auch die Fliehkraftbelastung durch eine statische Zugbelastung der Zähne ersetzt werden, was wiederum eine Beschränkung der Modellgröße auf 3 Zähne ermöglichte. Die Belastungsbrücke am Kopf des mittleren Zahns übernimmt dabei die Aufgabe der dort sitzenden Keile, die die „Zahnlücken" verschließen.
Die Spannungsoptik erlaubt weiterhin die Untersuchung komplizierter räumlicher Konstruktionen. Über ihre Grundlagen und Anwendungen soll jedoch in einem späteren Beitrag ausführlich geschrieben werden.

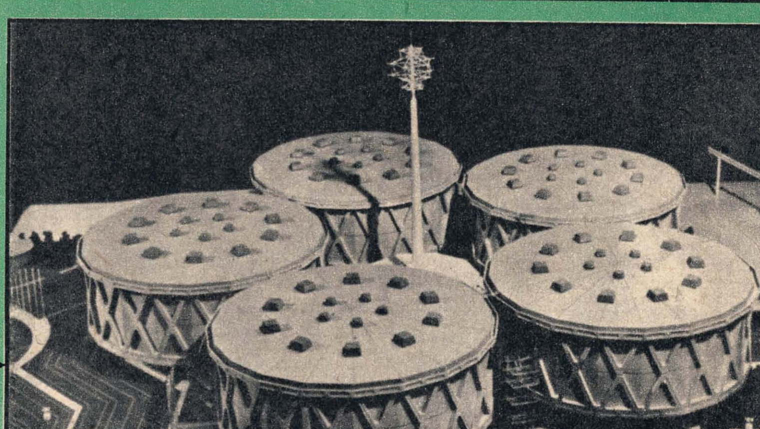
Text u. Foto: Dr. S. Träger

das war die EXPO '70

Die „Expo 70", vom 15. März bis zum 13. September 1970 dauernd, wirkte in vieler Hinsicht als Magnet. Einmal haben Weltausstellungen seit dem Londoner Debüt im Jahre 1851 ganz allgemein eine immer wachsende Anziehungskraft bewiesen.
Zum zweiten war die „Expo 70" die erste Schau dieser Art, die in Asien abgehalten wurde.
Und schließlich war Japan der Gastgeber, ein Land, dessen vielgepriesenes „Wirtschaftswunder" mit ebensoviel Faszination wie Vorbehalten von den kapitalistischen Industriemächten registriert und analysiert wird.

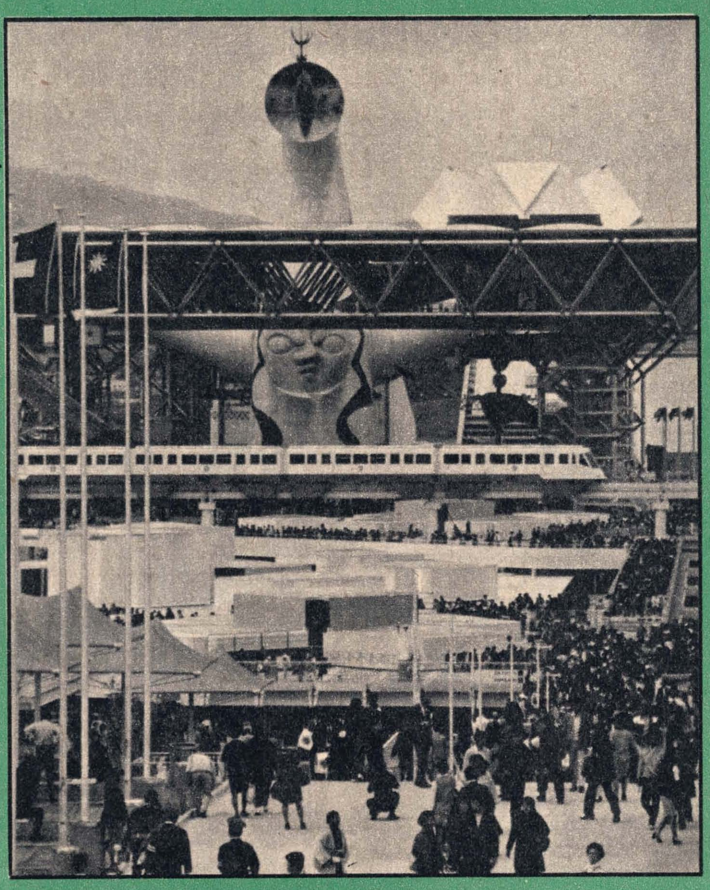


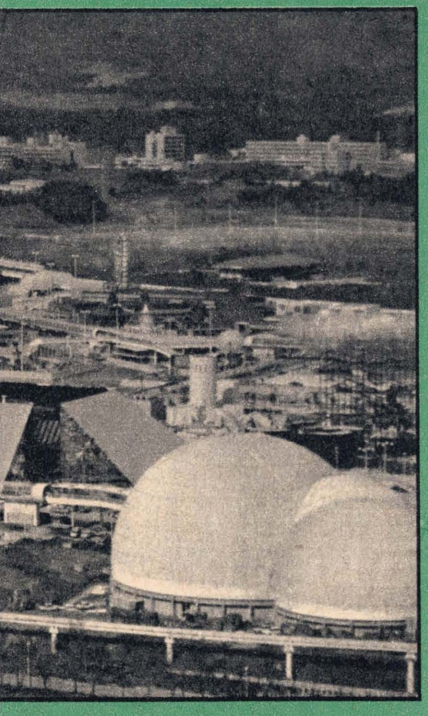




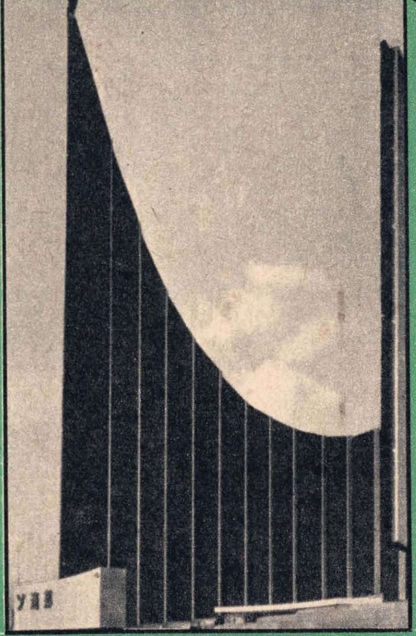
Der Pavillon der japanischen ▶ Regierung (Gesamtkosten: 17 Millionen Dollar), war dem EXPO-Symbol, der Kirschblüte, nachgestaltet worden, deren Blütenblätter zugleich die fünf Kontinente versinnbildlichten

Das Zentrum der Ausstellung ▶ bildete die Symbol-Zone mit einer thematischen Ausstellung über die Entwicklung der Menschheit, einem Festplatz, Theater und Kunstgalerie und dem eigenwilligen, rund 60 m hohen Turm der Sonne, dessen drei Gesichter an Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft der Menschheit erinnern sollten

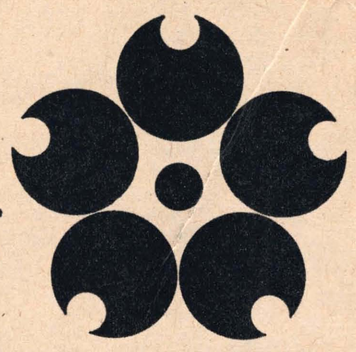




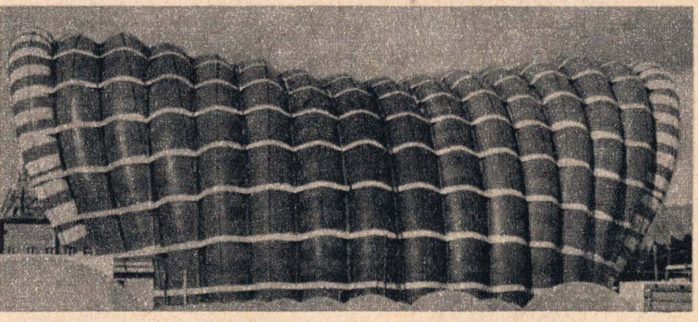
▲ Vor dem malerischen Hintergrund der Senri-Hills, etwa 15 km von Osaka entfernt, erstreckte sich auf einem 330 ha großen Areal das Ausstellungsgelände der „EXPO '70", die unter dem Thema „Fortschritt und Harmonie für die Menschheit" stand



◀ Ein Magnet mit besonderer Anziehungskraft war der Pavillon der UdSSR: Hier wurden 25 Millionen Gäste gezählt — das war absoluter Besucherrekord. Die über 100 m aufragende, von Hammer und Sichel gekrönte Spitze machte das rotweiße Bauwerk auch zu einem eindrucksvollen Blickfang



Als eine „Revolution in der Architektur" bezeichnete die mächtige Fuji-Gruppe ihre pneumatische Konstruktion. Statt Stahl, Zement oder Holz wurde die von synthetischem Gummi ummantelte Kunstfaser Vinylon zu riesigen U-förmigen, mit Preßluft gefüllten Wülsten verarbeitet
▼



Erinnern wir uns:
Unter den über 100 Pavillons war Japan mit mehr als 30 nur staatlichen und industriellen Repräsentanten des Landes der aufgehenden Sonne vertreten. 330 ha groß war das Areal in den nahe Osaka gelegenen Senri-Bergen. Mit 10 Milliarden Mark übersteigenden Aufwendungen waren Bodenaufschluß-, verkehrstechnische und Bauarbeiten größten Umfangs vorgenommen worden, wuchs die bizarre Welt der „Expo 70" und des riesigen Vergnügungsteils, das Expo-Land, empor, war die zweitgrößte Stadt des fernöstlichen Kaiserreiches auf den Ansturm von Millionen Besuchern des eigenen Landes und aus allen Teilen der Welt vorbereitet worden. Autostraßen wurden gebaut, Bahnhöfe errichtet und andere, ebenso wie die Hafenanlagen des nahegelegenen Kobe und der Flugplatz Osakas, ausgebaut. Die Hotelkapazität und die anderer Dienstleistungsbetriebe wurde erheblich erweitert.

Regierung und Monopole Japans, an engste „Zusammenarbeit" bei der Förderung der Kapitalinteressen gewöhnt, hatten alles Erdenkliche getan, um die „Expo 70" zu einer Galavorstellung des Landes zu gestalten, das mit seinem 3. Platz in der kapitalistischen Industrieproduktion, seinem 1. Platz unter den Schiffbauern der Welt, mit der zweitgrößten Stahlproduktion des Kapitalismus und einem spektakulären 3. Platz im Einsatz von Computern, mit einem anhaltend hohen Exportzuwachs und vielen anderen Wirtschaftserfolgen seit langem von sich reden macht. Von sprichwörtlicher asiatischer Bescheidenheit war da nichts zu spüren. Der Wunsch, dem Wirtschaftsaufstieg der sechziger Jahre den politischen Wiederaufstieg – nicht nur im asiatischen Raum – folgen zu lassen, wurde mit allen Mitteln kapitalistischer Öffentlichkeitsarbeit verdeutlicht. Hier wurde ein „Image" serviert, das Japan als die führende Industriemacht des kapitalistischen Asiens und als den Anwärter auf einen der allerersten Plätze in der Arena des Imperialismus präsentierte. Traditionsbewußt und dynamisch zugleich, technisch top fit und voll ungetrübter Zukunftsgewißheit

Was zeigte die „Expo 70"?

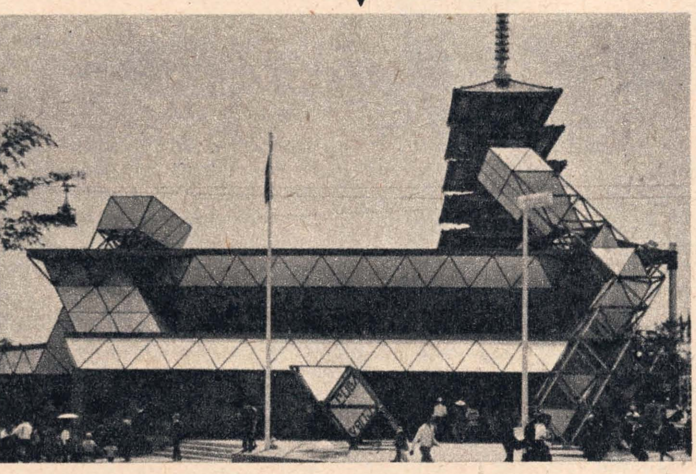
Eine unübersehbare Fülle von Eindrücken vermittelte die Expo. Einen interessanten Leistungsüberblick vermittelten beispielsweise die sozialistischen Länder, vor allem die UdSSR. „Fortschritt und Harmonie für die Menschheit" lautete das Veranstaltungsmotto. Und so war die Ausstellung denn auch in manchem ein Projektionsfeld des technischen Fortschritts. Vor allem beeindruckten die Pionierleistungen der sowjetischen Weltraumfahrt und des friedlichen Einsatzes der Atomenergie.

In den Repräsentationen der japanischen Monopolkonzerne wie Mitsui, Mitsubishi, Fukurawa und dem Gemeinschaftspavillon der Stahlindustrie galt der Blick vornehmlich dem Jahre 2000 und dem 21., angeblich „japanischen Jahrhundert". Beziehungsvoll bezeichnete einer der Industriegiganten seine Darbietung mit der Wortlegierung „Computopia". Eine moderne Traumwelt, getragen von allmächtigen elektronischen Computern: Magische Kräne, die sich durch Anruf in Bewegung setzten, Datenanlagen als Partner beim Brettspiel, ein elektronischer Kompositeur, der ein beliebiges Grundmotiv vielfältig variierte, Modeentwürfe durch elektronische Coutouriers und bargeldloser Einkauf, bei



◀ Lebhaftes Interesse fand, vor allem bei Jugendlichen Besuchern, der bulgarische Pavillon. Ebenso wie in der sowjetischen Ausstellung interessierten Bildungsmöglichkeiten, industrielle und landwirtschaftliche Entwicklung in einem sozialistischen Land. Bei ihrem Entwurf ließen sich die Architekten von den blaugrünen Balkanbergen inspirieren

Das sozialistische Kuba vermittelte in seiner Repräsentation eine anschauliche Vorstellung von der Entwicklung der „Zuckerinsel" vor und nach der Revolution
▼

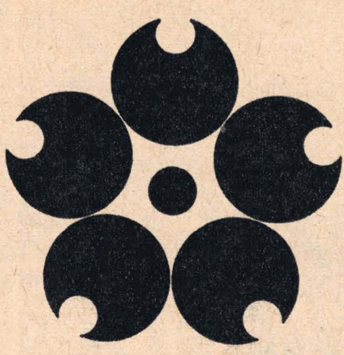


dem die menschliche Stimme die Empfangsquittung ersetzte, das waren nur einige Kostproben des Einsatzes moderner Technik.

In anderen Hallen gab es elektronische Videotelefone, Modelle erdbebensicherer Wolkenkratzer und eines mit Linearmotor betriebenen Zuges, der einmal den schnellen „Hikarie" auf der Tokaido-Linie zwischen Tokio und Osaka zu einer Art Bummelzug degradieren soll, Elektronenmikroskope mit vieltausendfacher Vergrößerung, Entwürfe ganzer Unterwasserstädte, interplanetare Wetterstationen und Pläne zur weiteren Erkundung des Südpols.

Und alles das eingebettet in die exzentrischste Architektur, die man sich für Ausstellungszwecke nur denken kann, ausgerüstet mit raffinierten Mitteln moderner Kinematografie, mit elektronischen Geräuschkulissen und einem verwirrenden Spiel von Farbe und Form. Klein fühlte sich so mancher Besucher inmitten entfesselter Naturgewalt, bedroht von brüllenden Taifunen, aufgischtenden Sturzfluten, gigantischen Eruptionen und siedenden Lavaströmen – hilflos ausgeliefert den Gewalten des Himmels und der Erde. Die Zukunftsvisionen einer von Computern beherrschten Welt perfektionierter Technik ließen kein Gefühl der Befreiung aufkommen, eher Beklemmung und Bangigkeit. Wo wird der Mensch von morgen seinen Platz finden in dieser gefühlsfeindlichen Technologie? Nicht ein einziges kapitalistisches Land habe versucht, schrieb die „Iswestija" im September 1970, den Sinn des zweiten Teils des Weltausstellungsmottos „Harmonie für die Menschheit" zu erklären. Der außerordentliche Publikumserfolg des sowjetischen Pavillons, der mit 25 Millionen Besuchern – übrigens von einer zentralen Station der Ausstellung registriert – einen absoluten Rekord erzielte, erklärt sich sicher außer dem generellen Interesse an der Weltmacht Sowjetunion und dem nahen Nachbarn des Inselstaates mit daraus, daß dort die führende Rolle des schaffenden Menschen in einer sozialistischen Gesellschaft vermittelt wurde. Hier war die Fürsorge des Staates um die allseitige Entwicklung des Bürgers von der ersten Stunde seines Lebens an, um seine Bildung und sein berufliches Werden und Wirken, die Entfaltung seiner Fähigkeiten und Talente, seine Position in der Gesellschaft harmonisch verbunden mit seiner Rolle als Herr über die Technik und über die Natur. Hier konnte das Motto der „Expo 70" uneingeschränkt und widerspruchslos zum Grundmotiv der Ausstellungskonzeption genommen werden.

Kein Wunder, daß Zehntausende Eintragungen in das Gästebuch des von Hammer und Sichel gekrönten größten ausländischen Pavillons die absolute Bewunderung der Besucher ausdrückte, die sie dem Sowjetland zollen.



Von der Japan Telegraph & Telephone Corporation in Tokio wurde das mit einem Sender und einem Empfänger ausgestattete transportable, drahtlose Telefon entwickelt. Statt der Wählerscheibe besitzt das 650 p wiegende Gerät ein Wähl-Tableau
▼



Vor allem junge Menschen, Schüler und Studenten zeigten lebhaftes Interesse an den Bildungs- und Entwicklungsmöglichkeiten im ersten sozialistischen Staat der Erde, und ähnliche Aufgeschlossenheit registrierten auch die Ausstellungsleitungen in den Pavillons Bulgariens, der ČSSR und Kubas.

Das „Jahr Japans"?

Die Eindrücke, die man in den sozialistischen Pavillons gewonnen hatte, haben sicher viel dazu beigetragen, den Blick für das Verhältnis zwischen technischem und sozialem Fortschritt im eigenen Land zu schärfen. Der einfache japanische Bürger, Suzuki-san, wie er dort genannt wird, der sorgenvoll das Anwachsen der Preislawine bei Lebensmitteln und Mieten, bei den Aufwendungen für Bildung und Dienstleistungen aller Art verfolgt, der aus Furcht vor dem ungesicherten Lebensabend rund 20 Prozent seines Jahreseinkommens spart, obwohl er dabei ein weiteres Mal Opfer der Kaufkraftentwertung wird, der einem Verkehrschaos und einer Umweltverpestung unvorstellbaren Ausmaßes ausgeliefert ist, der sich sichere Straßen und erschwingliche Wohnungen mit einem Mindestkomfort an Kanalisation und Heizung wünscht, mag auf der „Expo 70" seine eigenen Gedanken gehabt haben und seine eigenen Schlußfolgerungen, die von den eifrigen und umsichtigen Veranstaltern gewiß nicht im voraus berechnet worden waren.

„Das Jahr Japans" nannten viele offizielle Prospekte und Kataloge die Zeit der Ausstellung. Vielleicht kam es gerade noch rechtzeitig genug, um den Bürgern des 100-Millionen-Volkes vor Augen zu führen, daß sie die Entscheidung über die künftige Entwicklung auf keinen Fall der Hierarchie der Computer überlassen dürfen.

Immer deutlicher werden die Schattenseiten des „Wirtschaftswunders", immer augenfälliger sind die schwerwiegenden und tiefgreifenden Veränderungen der sozialen Umwelt der in Millionenstädten zusammengepferchten japanischen Menschen.

War Selbstmord vor noch zehn Jahren die häufigste Todesursache nur bei den Jugendlichen Nippons – vor Krankheit und Unfällen! –, verstärkt sich diese tragische Tendenz nun auch unter den älteren Menschen, die sich jetzt anstelle der relativen Geborgenheit in den großen Konzernen durch die Forderung nach „größerer Mobilität der älteren Angestellten" neuen Unsicherheiten gegenübersehen. Eine „Alteisentheorie", die den älteren Bürgern kapitalistischer Industriestaaten Europas und in den USA schon längst verhängnisvoll geworden ist.

All das mag Anlaß genug zum Nachdenken gegeben haben. Viele kritische Diskussionen, die heute in der japanischen Öffentlichkeit geführt werden, das durch die sozialistische Beteiligung wachsende Interesse an Informationen über die Entwicklung in der sozialistischen Welt und eine wachsende Aufmerksamkeit gegenüber der politischen Entwicklung im eigenen Land, all das darf man mit zu den Aktiva der „Expo 70" zählen.

Dr. Stella Domdey

Moderne Bauten aus dem Kasten

Bungalows, Tankstellen, Bahnhöfe, Kaufhallen, Hochhäuser und ganze Stadtteile kann jeder bauen und gestalten, der Lust dazu hat. Ob vom Kind zum Spielen oder vom Modellbauer zur Gestaltung von Modellen, von beiden kann der Modellbaukasten „PEBE" der Firma Paul Bernhardt aus Bad Kösen benutzt werden. Selbst der Architekt kann sich der Bauelemente bedienen, um seine Entwürfe im Modell zu realisieren.

Der Modellbaukasten dient also nicht nur dem Spiel, sondern auch der praktischen Freizeitgestaltung und der ernsthaften Arbeit. Die Modellbauelemente wurden im Auftrag des VEB Chemieingenieurbau Leipzig, von Fachleuten des Ministeriums für Bauwesen, der Hoch- und Fachschulen sowie großer Projektierungsbüros und der Industrie von der Firma Paul Bernhardt entwickelt.

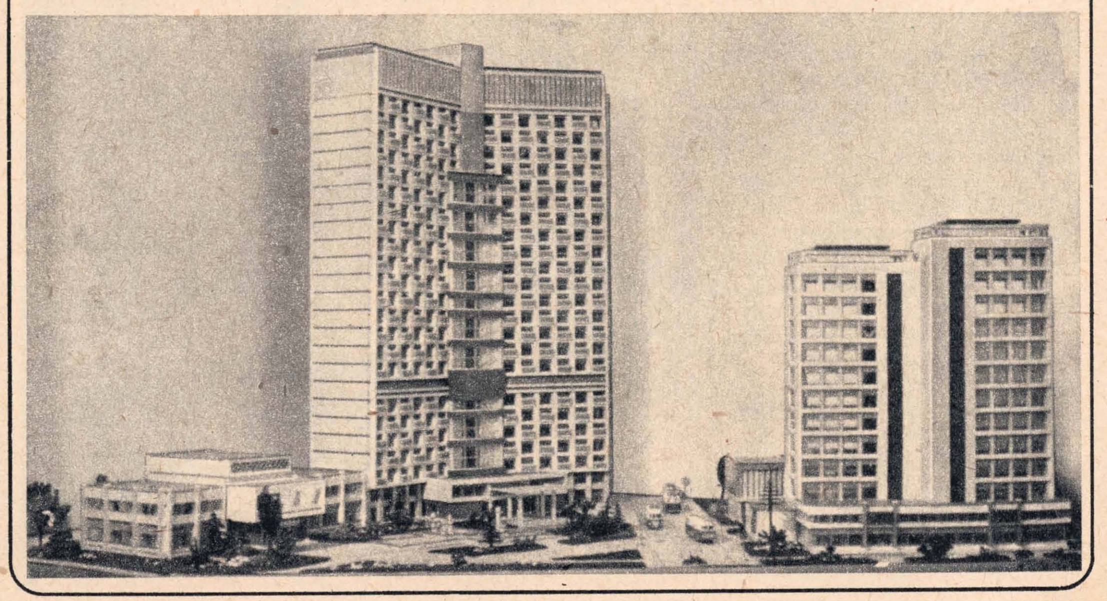
Die Bausteine, die eine vielfältige Formgestaltung aufweisen, werden auf Polystyrolbasis mit Hilfe vollautomatischer Spritzgießautomaten hergestellt. Grundelement ist ein Kubuskörper von 5 mm Seitenlänge. Das entspricht einem Wirklichkeitsmaß von 500 mm und läßt eine Bauweise im Maßstab 1 : 100 zu. Außerdem kann aber auch im Maßstab 1 : 50, 1 : 200, 1 : 500 und 1 : 1000 gebaut werden.

Die einzelnen Bauelemente werden mit Hilfe des Stecksystems „PEBE", das patentrechtlich geschützt ist, zusammengefügt.

Zum Sortiment des „PEBE" Modellbaukasten der Firma Paul Bernhardt gehören Grundplatten, auf denen mit Doppelzapfsteinen der Grundriß abgesteckt wird; Doppelzapfsteine; Normalbausteine; Fenster und Türen; Schrägsteine und Dachplatten; Deckenplatten und Stützen; Träger; Abdeckplatten, Dachelemente, Wandplatten.

Mit dem „PEBE" Modellbaukasten kann also jung und alt moderne und wirklichkeitsnahe Bauten entwickeln.

Der Modellbaukasten „PEBE" der Firma Paul Bernhardt, Bad Kösen, kostet 25,40 M. Jedes einzelne Bauelement kann außerdem in Zusatzschachteln erworben werden.

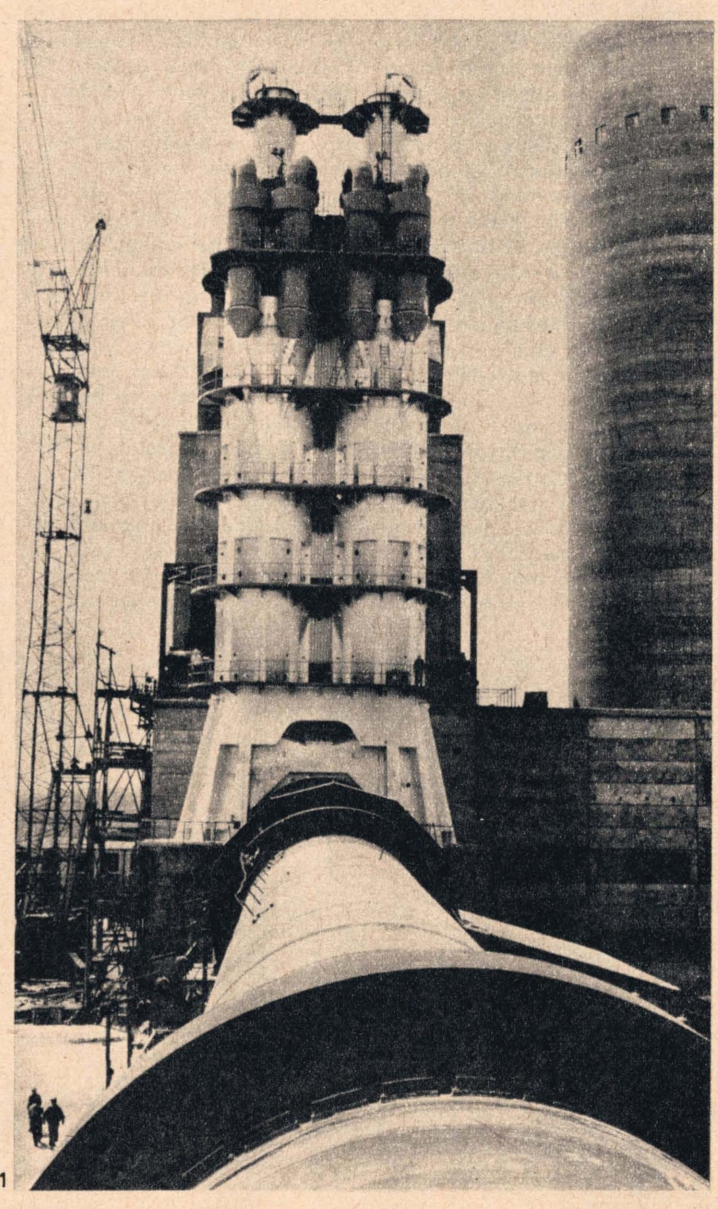


Zwei Ausbildungsrichtungen bestimmen in Auswertung der III. Hochschulreform das Profil der Sektion Maschinen- und Energietechnik der traditionsreichen Bergakademie Freiberg, die Fachstudienrichtungen Energietechnik und Gewinnungs- und Aufbereitungsmaschinen.

Fachstudienrichtung Energietechnik

Die Grundlage der Wirtschaft jedes Landes, speziell von Staaten mit einer hochindustrialisierten Produktion, bildet die Energiewirtschaft, deren Entwicklung durch eine Veränderung der Energieträgerstruktur gekennzeichnet ist. Die flüssigen und besonders die gasförmigen Brennstoffe bilden sowohl international als auch in der DDR in Zukunft eine wesentliche Grundlage der Energiewirtschaft (vergl. „Jugend und Technik" Heft 9/1969).

Einen besonderen Schwerpunkt unserer Energiewirtschaft bilden gegenwärtig bei dieser Strukturänderung die Vorbereitung des Erdgaseinsatzes bzw. die Umstellung der bisher mit Stadtgas oder Kohle betriebenen Anlagen auf die neuen Energieträger Erdöl und Erdgas. Die verschiedensten Wärmeanwendungsaggregate müssen den veränderten Verbrennungsbedingungen angepaßt werden, weil diese Rohenergieträger einen höheren Heizwert sowie von den konventionellen Brennstoffen abweichende Verbrennungseigenschaften aufweisen. Die Lösung dieses Problems erfordert umfangreiche Forschungs- und Entwicklungsarbeiten sowie Rekonstruktionsmaßnahmen im Brennstofftransportsystem, in der gas- und ölanwendenden Industrie, im Haushaltsektor und in der chemischen Industrie, die Erdgas als Rohstoff für viele chemische Verfahren benutzt.
An diesen Aufgaben unserer



1

Ausbildung auf neuen Wegen

Energiewirtschaft beteiligt sich die Sektion Maschinen- und Energietechnik der Bergakademie Freiberg mit Forschungs- und Entwicklungsarbeiten und durch die Ausbildung vielseitig einsetzbarer wissenschaftlicher Kader für diesen Industriezweig.

Deshalb wurde in Freiberg ein Wissenschaftsbereich und eine Fachstudienrichtung Energietechnik gebildet.

Das Hauptgewicht der Forschung und der Lehre in diesem Bereich liegt auf den Gebieten

– Gas- und Ölfortleitung, -speicherung und -verteilung;

– Entwicklung hocheffektiver Wärmeanwendungsanlagen für Gas und Öl, z. B. Brenner für Industrie und Haushalt, Industrieöfen u. a. für die Metallurgie, Metallverarbeitung, Glas- und Keramikindustrie;

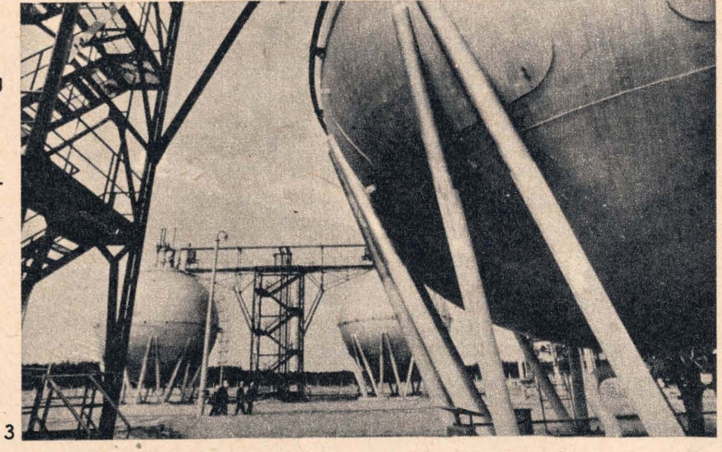
– Elektrowärme und Dampfanwendung in der Industrie (vgl. Abb. 1 ... 3).

Die Studenten der Fachrichtung Energietechnik werden vorrangig für technisch konstruktive Tätigkeiten ausgebildet (z. B. Konstruktion von Rohrleitungen, Brennern, Regel- und Sicherheitsarmaturen, Industrieöfen).

Jedoch wird weder die systemanalytische (Gesamtheit von Energieversorgungssystemen) noch die ökonomisch-technische Ausbildung (Auswahl eines bestimmten Energieträgers) vernachlässigt. Eine enge Zusammenarbeit mit den Energieversorgungskombinaten, dem Gaskombinat und den VVB der energieintensiven Industriezweige garantiert eine praxis-

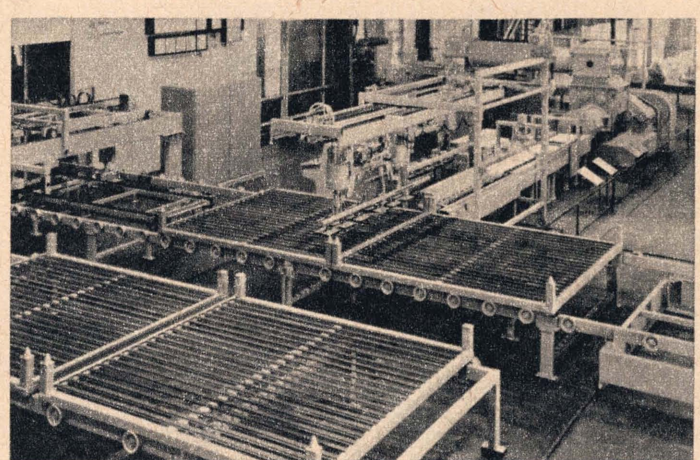


2



3

1 Drehrohrofen und Schachtvorwärmer einer Zementklinkeranlage
2 Verlegen einer Gasrohrleitung
3 Flüssiggaslager



wesentlich zu erhöhen, weil damit eine wichtige Voraussetzung zur Entwicklung einer hocheffektiven Struktur unserer Volkswirtschaft geschaffen wird, wurde an der Bergakademie Freiberg der vorhandene Lehrstuhl Erd- und Tiefbaumaschinen durch den neuen Lehrstuhl Aufbereitungs-, Baustoff- und Keramikmaschinen ergänzt und die Fachstudienrichtung Gewinnungs- und Aufbereitungsmaschinen gebildet.

Die enge Zusammenarbeit mit der VVB Baukema und eine mit dem Kombinat für Schwer-

4

nahe und effektive Lehre und Forschung.

In dem zweijährigen Grundstudium „Maschineningenieurwesen" erhalten die Studenten umfassende Kenntnisse in Mathematik, Mechanik, Physik, Chemie, Strömungs- und Modelltechnik, Wärmetechnik, Elektrotechnik, Werkstoffkunde, Maschinenlehre und Fertigungstechnik vermittelt.

An das Grundstudium schließt sich ein zweijähriges Fachstudium an, in dem die Studenten auf ihren späteren Einsatz in den verschiedenen Zweigen der Energiewirtschaft vorbereitet werden. Der Stoffplan des Fachstudiums umfaßt u. a. die Hauptgebiete Transport, Speicherung und Verteilung von Gas und Öl; Gas- und Ölbrennerbau; Industrieofen-, Wärmeanlagen- und Gerätebau; Elektroenergieversorgung und Elektrowärmeanwendung; Meß-, Regel-, Sicherheits- und Automatisierungstechnik; Elektronische Datenverarbeitung; Energiewirtschaft und Sozialistische Betriebswirtschaft.

Der Absolvent der Fachrichtung Energietechnik kann sehr vielseitig im Produktionsbetrieb, in der Forschung und in der Lehre eingesetzt werden, in Energieversorgungskombinaten, im Gaskombinat, in der Mineralölwirtschaft, in der chemischen Industrie, im Chemieanlagenbau, im Rohrleitungs- und Armaturenbau, in der brennerbauenden Industrie, im Industrieofen- und Wärmeanlagenbau sowie in allen energieintensiven Bereichen unserer Volkswirtschaft (Metallurgie, Metallverarbeitung, Glas- und Keramikindustrie u. v. m.).

Fachstudienrichtung Gewinnungs- und Aufbereitungsmaschinen

Im Ergebnis der Forderung, die Leistungsfähigkeit des Bauwesens



5

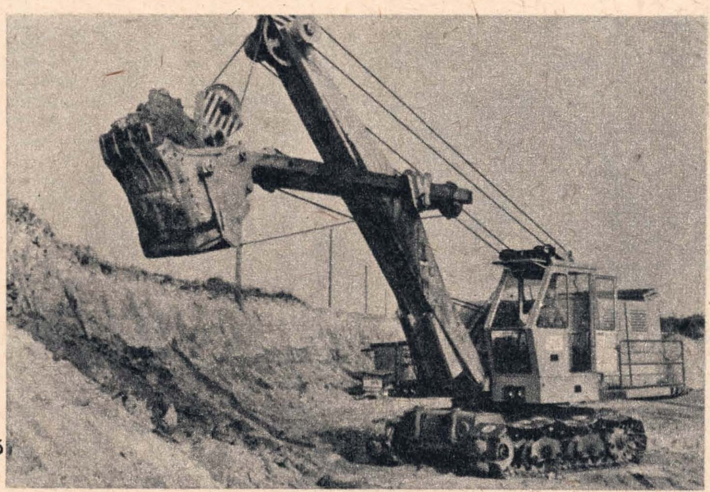
Ausbildung
auf neuen Wegen

maschinenbau „Ernst Thälmann" vorbereitete Vereinbarung über eine enge, vertraglich fixierte Partnerschaft sind Ausdruck für die sich vollziehende Konzentration von Forschungskapazitäten der Bergakademie Freiberg.

Die Fachstudienausbildung baut auf dem an allen Universitäten und Hochschulen der DDR einheitlichen industriezweigunabhängigen Grundstudium des Maschineningenieurwesens auf. Hier erhalten die Studenten eine Grundlagenausbildung, in der besonders die mathematisch-naturwissenschaftlichen und ingenieurtechnischen Studienfächer betont werden.

In der Fachstudienausbildung bekommen die Studenten Spezialkenntnisse auf den Gebieten Aufbereitungs-, Baustoff- und Keramikmaschinen sowie Erd- und Tiefbaumaschinen vermittelt (vgl. Abb. 4 ... 6).

In dieser Ausbildungsphase werden die Studenten mit einer Vielzahl von Maschinen und Maschinensystemen vertraut gemacht, z. B. mit Zerkleinerungsmaschinen wie Brecher und Mühlen, Brech- und Mahlanlagen, Aufbereitungsanlagen für bituminöses Mischgut, kompletten Mischanlagen zur Herstellung von Beton, Zementanlagen, Erdbaumaschinen, wie Universalbagger, Motorgrader, Bodenverfestigungsmaschinen und anderen Baumaschinen, mit Großplattenwerken, Anlagen der Aufbereitung und Formgebung für die Grob-, Platten- und Geschirrkeramik sowie kompletten Werkausrüstungen derselben.



6

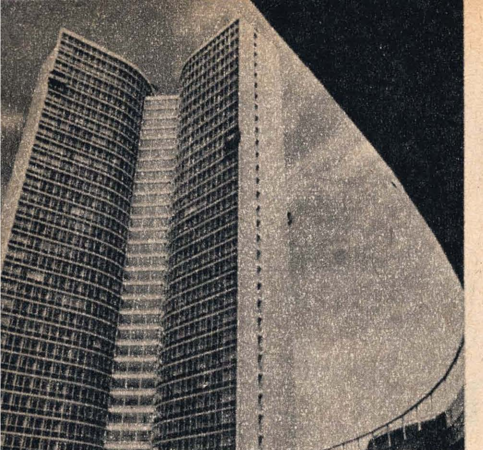
Die Einheit von Lehre und Forschung wird durch die Anwendung vielfältiger Formen des wissenschaftlich-produktiven Studiums verwirklicht. So werden die Studenten befähigt, nach Beendigung des Studiums als Diplomingenieure in der Forschung, Entwicklung, Konstruktion und Projektierung der entsprechenden Industrie, als Betriebsingenieure in Betrieben mit umfangreichen maschinellen Ausrüstungen, in Instandhaltungskombinaten sowie in produktionsleitenden Funktionen disponibel eingesetzt zu werden.

Schwerpunkte des Einsatzes sind die Aufbereitungs-, Baustoff-, Keramik-, Erdbau- und Tiefbaumaschinenindustrie, der Zementanlagenbau, die Zement-, Kalk-, Gips-, Zuschlag-, Keramik-,

4 Vollautomatische Produktionsanlage L 500 für großformatige Ziegel
5 Banketträumgerät URM 70
6 Universalbagger UB 1212
Fotos: Geuther, ZB

Beton-, Glas- und Feuerfestindustrie, das Erdbau- und Bauwesen sowie Bergbaubetriebe unter Tage.

Dipl.-Ing. Kolberg
Dr.-Ing. Friedrich





RGW

Energie-Verbundsystem sozialistischer Länder

544,5
UdSSR
47,4
VR POLEN
56,8
DDR
ČSSR
36,5
UNGARISCHE VR 11,8
20,8
SR RUMÄNIEN
11,7
VR BULGARIEN

= Elektroenergie-Erzeugung 1966 in Mrd. kWh

In dem ursprünglichen Entwurf der Thesen zur nationalen und kolonialen Frage äußerte Lenin den Gedanken, „daß die Tendenz zur Schaffung einer einheitlichen, nach einem gemeinsamen Plan vom Proletariat aller Nationen zu regelnden Weltwirtschaft als ganzes, eine Tendenz, die bereits unter dem Kapitalismus ganz deutlich zutage getreten ist, unter dem Sozialismus unbedingt weiterentwickelt und ihrer Vollendung entgegengeführt werden muß".

1949 . . . 1954:

Für die im Ergebnis des zweiten Weltkrieges entstandene sozialistische Staatengemeinschaft schlägt die Geburtsstunde dieser Entwicklung am 25. 1. 1949: Die Moskauer Wirtschaftskonferenz von Vertretern europäischer sozialistischer Staaten nimmt die Deklaration über die Schaffung des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe an.

Das Ziel:

Auf der Grundlage „der vollen Gleichberechtigung, der Respektierung der territorialen Integrität, der staatlichen Unabhängigkeit und Souveränität, der Nichteinmischung in die inneren Angelegenheiten des anderen",
„durch Vereinigung und Koordinierung der Bemühungen der Mitgliedsländer des RGW zur planmäßigen Entwicklung der Volkswirtschaft, zur Beschleunigung des wirtschaftlichen und technischen Fortschritts, zur Hebung des Standes der Industrialisierung der Länder mit einer weniger entwickelten Industrie, zur ununterbrochenen Steigerung der Arbeitsproduktivität und ständiger Hebung des Wohlstandes der Völker der Mitgliedsländer des Rates beizutragen".

Die Gründungsländer:

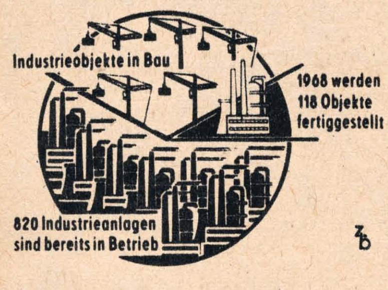
Volksrepublik Bulgarien, Ungarische Volksrepublik, Polnische Volksrepublik, Rumänische Sozialistische Republik, UdSSR, ČSSR.
Im Februar 1950 wird die Volksrepublik Albanien, am 29. 9. 1950 die DDR in den RGW aufgenommen.
Das Hauptaugenmerk liegt in diesen Jahren auf der Entwicklung des Außenhandels zwischen den RGW-Ländern.

1954 . . . 1959

IV. Ratstagung des RGW im März 1954: Beschluß über Maßnahmen zur wechselseitigen Abstimmung der Volkswirtschaftspläne der Mitgliedsländer zur Spezialisierung und Kooperation der Produktion.
1955 steigt die Industrieproduktion der Mitgliedsländer gegenüber 1950 auf 189 Prozent, das Nationaleinkommen auf 169 Prozent.
1956. Die ersten 8 (von 21) Ständigen Kommissionen werden gebildet, darunter die für Außenhandel, Elektroenergie, Maschinenbau, chemische Industrie, Landwirtschaft.
Dezember 1959. Die XII. Ratstagung nimmt u. a. das Statut des RGW an. Weitere 4 Ständige Kommissionen (für

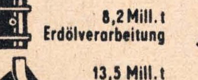
Sowjetunion hilft Bruderländern

Technische Unterstützung bei Bau und Ausrüstung von 1400 Industrieobjekten in sozialistischen Ländern



Jährliche Leistung der 820 Industriebetriebe:

8,2 Mill. t Erdölverarbeitung



13,5 Mill. t Stahlproduktion



660 000 t Schwefelsäure-Erzeugung

22 Mill. t Kohleförderung



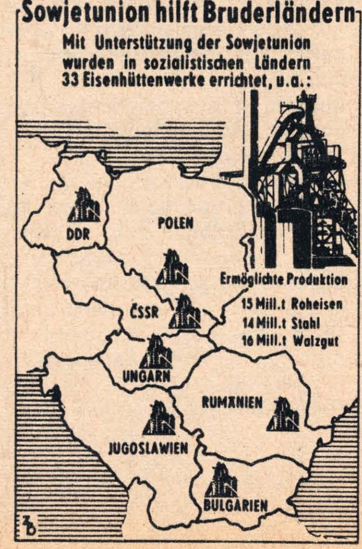
100 000 t Erzeugung synthetischen Kautschuks

Erdölleitung „FREUNDSCHAFT"



Sowjetunion hilft Bruderländern

Mit Unterstützung der Sowjetunion wurden in sozialistischen Ländern 33 Eisenhüttenwerke errichtet, u. a.:



Ergebnis fruchtbarer Zusammenarbeit

UdSSR

DDR

VR Polen

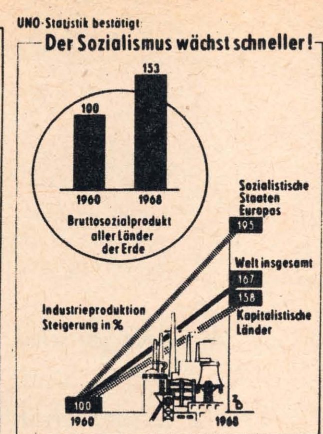
ČSSR

Ungarische VR

Unterstützung bei Kraftwerksbauten

14 Mrd. kWh Elektroenergie lieferte die UdSSR in einem Jahr an die VR Polen, die ČSSR u. die Ungarische VR

13,5 Mrd. kWh betrug die gesamte Elektroenergie-erzeugung der UdSSR 1932



Kohle, für ökonomische Fragen, für Bauwesen, für Transport) sind gebildet worden.

1960 . . . 1969

Vor allem durch die Hilfe der Sowjetunion wächst die ökonomische und politische Stärke der Mitgliedsstaaten des RGW. So beträgt z. B. der ökonomische Nutzen wissenschaftlich-technischer Hilfe, den die Sowjetunion bis Anfang der sechziger Jahre allein Polen gewährt, mehr als 1 Md. Zloty.

Bilaterale und multilaterale Abkommen und Vereinbarungen über die Koordinierung der Volkswirtschaftspläne festigen die ökonomische Macht.

Im Juni 1962 tritt die Mongolische Volksrepublik dem RGW bei.

Gemeinsame Einrichtungen werden gegründet:

Am 25. 7. 1962 die Zentrale Dispatcherverwaltung der Vereinigten Energiesysteme (ZDV) zur effektiveren Nutzung der Energiekapazitäten der beteiligten Länder;

am 22. 10. 1963 die Internationale Bank für Wirtschaftliche Zusammenarbeit (IBWZ) zur weiteren Entwicklung der Zusammenarbeit der Mitgliedsländer des RGW vor allem auf dem Gebiet des gegenseitigen Handels;

am 21. 12. 1963 der Gemeinsame Güterwagenpark (OPW), der mit z. Z. mehr als 110 000 Güterwagen diese im internationalen Verkehr besser nutzt, ihren Umlauf beschleunigt und den Nutzeffekt ihres Einsatzes erhöht.

Am 18. 12. 1963 wird, nach zweieinhalbjähriger Bauzeit, die Erdölleitung „Freundschaft" in Betrieb genommen. Bis Januar 1969 fließen durch die 5200 km lange Leitung etwa 85 Mill. t Erdöl nach Ungarn, Polen, in die ČSSR und die DDR.

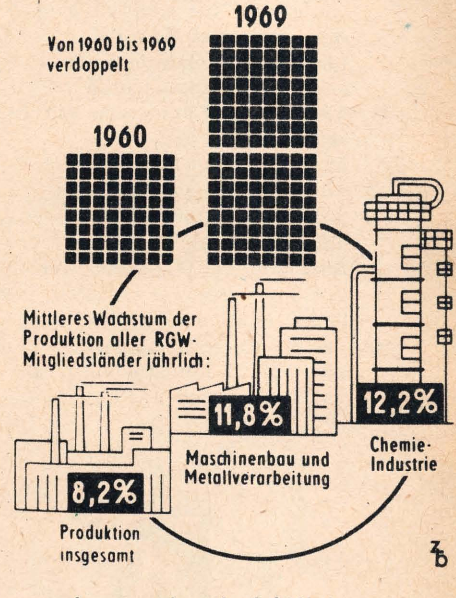
Der nächste Schritt zur Erweiterung und Vertiefung der internationalen Arbeitsteilung und Zusammenarbeit im RGW: Internationale Industriezweigorganisationen werden gegründet:

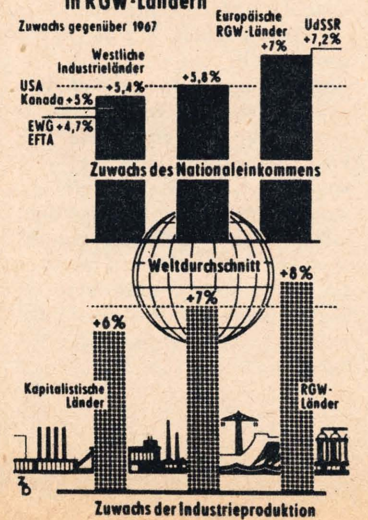
Am 15. 4. 1964 die Organisation für die Zusammenarbeit der Wälzlagerindustrie (DZWI);

am 15. 6. 1964 die Organisation für die Zusammenarbeit in der Schwarzmetallurgie (Intermetall).

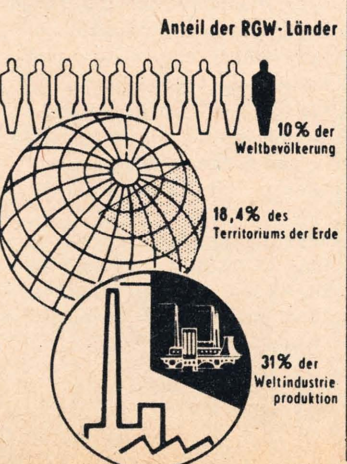
April 1969. Die XXIII. Außerordentliche Ratstagung leitet eine neue Etappe ein. Ihre wesentlichen Kennzeichen: Erarbeitung von Prognosen im Rahmen des RGW; im Mittelpunkt der Koordinierung nationaler Perspektivpläne steht immer stärker die gemeinsame Meisterung der wissenschaftlich-technischen Revolution; Errichtung gemeinsamer Forschungsinstitutionen für Schwerpunktvorhaben und Abschluß staatlicher Vereinbarungen über gemeinsame planmäßige Entwicklung auf den Gebieten, die für den wissenschaftlich-technischen Fortschritt entscheidend sind.

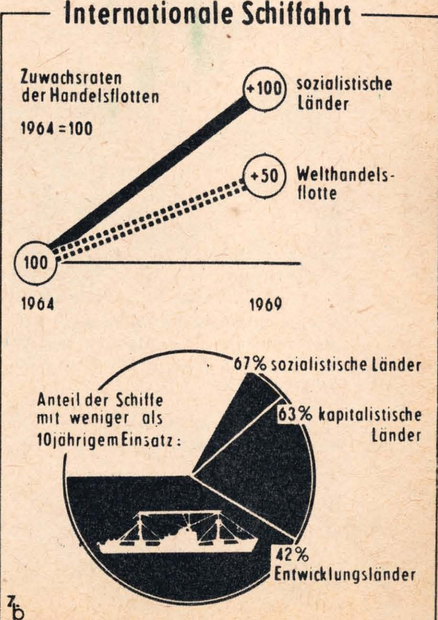
Industrieproduktion der RGW-Länder





20 Jahre RGW

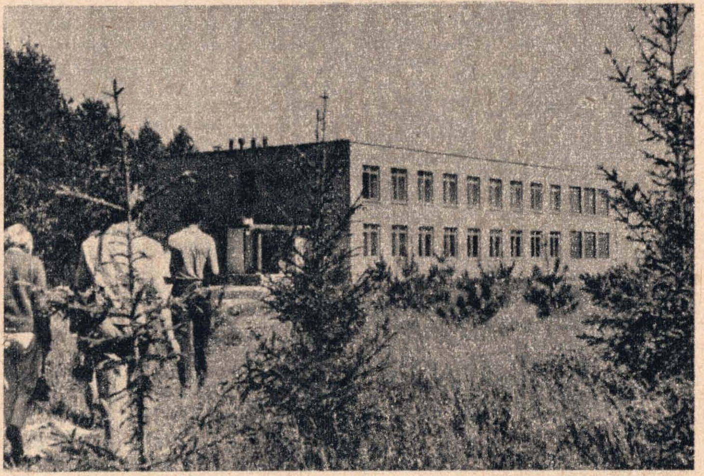




Ein Moskauer in Sibirien

Akademgorodok
Eine Stadt
für die Wissenschaft

Nowosibirsk – wir nannten es eine moderne sozialistische Großstadt. Nun sind wir unterwegs zu einem Reiseziel (unserem begehrtesten), das unter ihren Fittichen groß geworden und untrennbar mit ihr verbunden ist.
In einer halben Stunde werden wir in Akademgorodok, dem Wissenschaftsstädtchen, sein. Präziser: in der Sibirischen Abteilung der Akademie der Wissenschaften der UdSSR. 27 000 Mitarbeiter aus 26 Nationen mit einem Durchschnittsalter von 35 Jahren – mit diesen Zahlen vermittelt uns unsere „Fremdenführerin" Klara einen ersten Einblick in die Größe des wissenschaftlichen Zentrums Sibirens, das ein Kind unserer Tage ist.



1



2

1 Das Laboratorium für Festigkeitsprobleme und Schweißtechnik von Metallen des Instituts für Hydrodynamik

2 Der Moskauer in Sibirien, nunmehr schon ein richtiger „Sibirjak": Dr. A. A. Deribas

Erst 13 Jahre sind vergangen, seit der Ministerrat der UdSSR den Beschluß faßte, „ein wissenschaftliches Städtchen nahe der Stadt Nowosibirsk" zu gründen. Hauptaufgabe sollte „die weitestmögliche Entwicklung der theoretischen und experimentell-wissenschaftlichen Forschungen auf physikalisch-technischem, naturwissenschaftlichem und ökonomischem Gebiet" sein. So wurde der Grundstein für Akademgorodok in den dichten Wäldern am Ufer des Ob-Stausees gelegt.

1957 zählte die Sibirische Abteilung 14 Institute (in Nowosibirsk und anderen Städten), 1968 waren es 50, davon 22 in Akademgorodok.

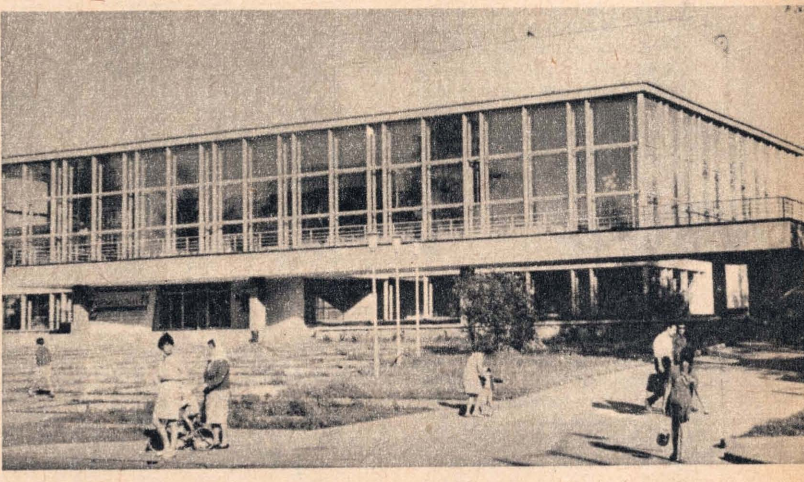
Dekrete mit Lenins Unterschrift

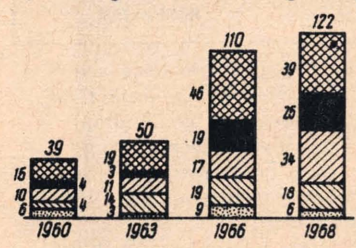
„Wissen Sie, wieviel Institute der Akademie der Wissenschaften vor der Oktoberrevolution unterstanden?" fragte uns Klara. Wir verneinen und erfahren nun etwas über die Geschichte der Wissenschaft der Sowjetunion.
Neben etlichen Labors und Museen gehörte zur Akademie der Wissenschaften vor der Oktoberrevolution nur ein Forschungsinstitut. Mit der Entstehung des jungen Sowjetstaates wurde jedoch die Wissenschaft in raschem Tempo entwickelt. „Wir wissen", sagte W. I. Lenin, „daß man die kommunistische Gesellschaft nicht aufbauen kann, ohne die Industrie und die Landwirtschaft wiederherzustellen. Man muß sie auf moderner, nach dem letzten Wort der Wissenschaft errichteter Grundlage wiederherstellen."

3 Anzahl der Forschungsergebnisse, die in die Volkswirtschaft eingeführt wurden

4 Klub der Wissenschaftler

Viele Dekrete über die Gründung der ersten wissenschaftlichen Einrichtungen tragen die Unterschrift Lenins. Heute gibt es über 210 Forschungsinstitute. Die Zahl der Wissenschaftler ist auf das 80fache angestiegen und beträgt jetzt ein Viertel der Gesamtzahl der Wissenschaftler der Welt. Entsprechend der Leninschen Nationalitätenpolitik wurden in den Unionsrepubliken eigene Akademien gegründet. Gegenwärtig gibt es fast 5000 wissenschaftliche Einrichtungen.
Eine Vielzahl, die keine Zersplitterung bedeutet. Der große


4



Vorzug der sozialistischen Gesellschaftsordnung, die staatliche Organisation der Wissenschaft im Gesamtmaßstab der Gesellschaft und zum Nutzen des Volkes, gestattet es, die wissenschaftlichen Kräfte und materiellen Mittel auf die Lösung solcher Forschungsaufgaben zu konzentrieren, die für die Entwicklung der Volkswirtschaft insgesamt von Bedeutung sind.

In diesem Sinne verändert Akademgorodok ständig sein Gesicht. Neue Institute und Abteilungen, wie die wirtschaftsmathematische Sektion am Mathematischen Institut oder das Institut für Ökonomie und Organisation der Industrieproduktion, nahmen ihre Arbeit auf. So konnte in den Junitagen auf einem internationalen Symposium im Nowosibirsker wissenschaftlichen Zentrum über ein Forschungsergebnis diskutiert werden, das für die wissenschaftliche Planung der Volkswirtschaft und die Regelung ihrer Systembeziehungen von großer Bedeutung ist: Eine dynamische Zweigverflechtungsbilanz für 30 Wirtschaftszweige.
Systematisch wird das ganze sowjetische Land erschlossen und entwickelt. Akademgorodok versteht nur, wer es einordnet in das weitgespannte Netz wissenschaftlicher Einrichtungen, die das ganze Land überziehen. Zentren ähnlich Akademgorodok sind im Ural, auf der Kola-Halbinsel, in Baschkirien, Burjatien, Kardien, Dagestan und in der ASSR der Komi entstanden. Weitere werden im Ural, im Nordkaukasus und anderswo aufgebaut.
Ziel ist, die Wissenschaft in Übereinstimmung mit der Standortverteilung der Industrie zu entwickeln. Das bewirkt die harmonische Verbindung der Grundlagenforschung mit der angewandten Forschung und den technischen Wissenschaften und führt schließlich zu schnell praxiswirksamen Resultaten.
So begreifen wir in dem kurzen Gespräch mit unseren sowjetischen Freunden auf der Fahrt ins Wissenschaftsstädtchen, daß Akademgorodok die konsequente Fortsetzung der Leninschen Wissenschaftspolitik durch

5 Institute der Sibirischen Abteilung der Akademie der Wissenschaften der UdSSR

Tomsk
1 Institut der optischen Atmosphäre
2 Institut für chemisches Erdöl

Krasnojarsk
3 V. N. Sukatschev — Institut für Wald und Nutzholz
4 Institut für Physik

Irkutsk
5 Institut für Erdkruste
6 Institut für Geographie Sibiriens und des fernen Ostens
7 Institut für Geochemie
8 Sibirisches Institut für Physiologie und Biochemie der Pflanzen
9 Sibirisches Institut für Erdmagnetismus, Ionosphäre und Verbreitung von Radiowellen
10 Institut für organische Chemie
11 Sibirisches energetisches Institut

Listvjanka
12 Limnologisches Institut

Ulan Ude
13 Burjätisches Institut für Naturwissenschaften
14 Burjätisches Institut für Gesellschaftswissenschaften

Jakutsk
15 Institut für Biologie
16 Botanischer Garten
17 Institut für Geologie
18 Institut für Meteorologie
19 Institut für kosmophysikalische Forschungen und Luftschiffahrt
20 Institut für Sprachen, Literatur und Geschichte
21 Nordöstliches komplexes wissenschaftliches Forschungsinstitut

Petropawlowsk — Kamtschatka
22 Institut für Vulkanologie

Nowoalexandrowsk
23 Sachaliner komplexes wissenschaftliches Forschungsinstitut

Chabarowsk
24 Chabarowsker komplexes wissenschaftliches Forschungsinstitut

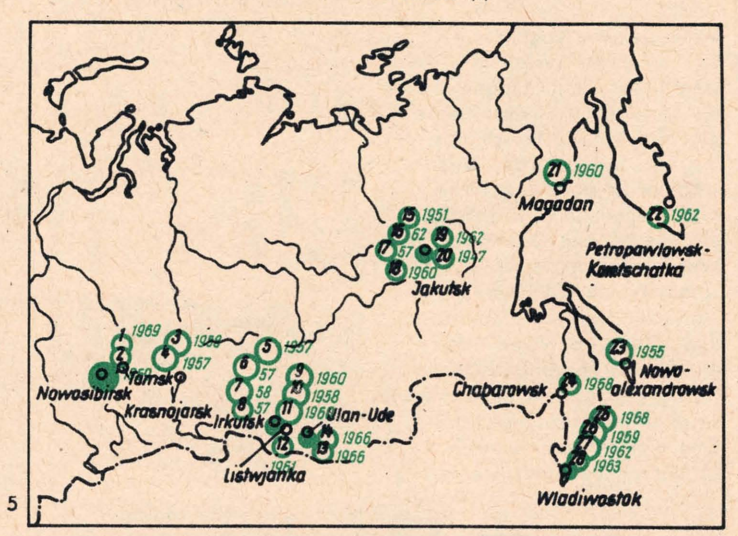
Wladiwostok
25 Institut für Meeresbiologie
26 Fernöstliches geologisches Institut
27 Biologisches fernöstliches Institut
28 Institut für biologisch-aktive Materie

● Sibirische Abteilung der Akademie der Wissenschaften der UdSSR

• Filialen der Sibirischen Abteilung der Akademie der Wissenschaften der UdSSR

Wissenschaftszweige
Physikalisch-mathematische und technische
Chemische
Biologische
Geologisch-geografische
Gesellschaftswissenschaftliche

Fotos: Cajar (2); Wolter (2); Werkfoto (1)



5

die Partei und Regierung der Sowjetunion unter den Bedingungen der wissenschaftlich-technischen Revolution ist. 1968 übergaben die Wissenschaftler der Sibirischen Abteilung an die Industrie alle 3 Tage ein Forschungsergebnis!

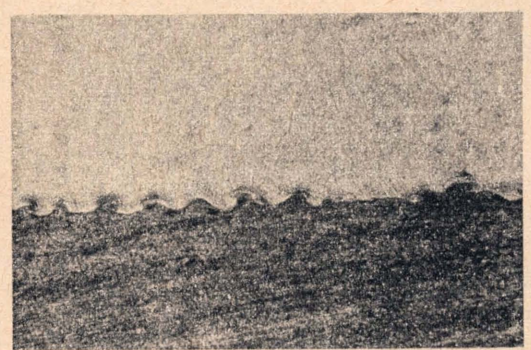
Die Antwort: „Laboratorien!"

Dann sind wir in Akademgorodok, das uns wie ein riesiger Park anmutet. Unser Weg führt auf schnurgeraden breiten Straßen an modernen Institutsgebäuden, Einkaufshallen, Wohnhäusern, Klubs und Kindergärten (auch an einem Hotel) vorbei, die in kleine Birkenwäldchen eingebettet sind. Die Wälder sind beileibe nicht verschwunden, sollen es auch nicht, und Platz gibt es genug.
Auf den ersten Blick empfinden wir, was später zur Gewißheit wird: Leben und Arbeiten ist hier eine Einheit, die große schöpferische Resultate hervorbringt. Das eben kennzeichnet die Wissenschaftler Akademgorodoks, auf die wir – sagen wir es offen – neugierig waren. Typisch ist eine Grundhaltung, die eine kleine Episode verdeutlicht:
Bei Baubeginn fragten die Bauarbeiter die Wissenschaftler: „Was wollen Sie früher gebaut haben, einen Klub oder einen Speisesaal?" Die Wissenschaftler, die ihre behaglichen Wohnungen und die vertraute Arbeitsatmosphäre in Moskau, Leningrad, Kiew, Charkow oder Tbilissi mit den Omsker Wäldern vertauscht hatten, antworteten: „Laboratorien!"

So entgegnet auch der 39jährige Leiter des Laboratoriums für Festigkeitsprobleme und Schweißtechnik im Institut für Hydrodynamik, Dr. Andrej Andrejewitsch Deribas, auf unsere Frage, warum er nach Sibirien gekommen sei: „Um zu arbeiten."

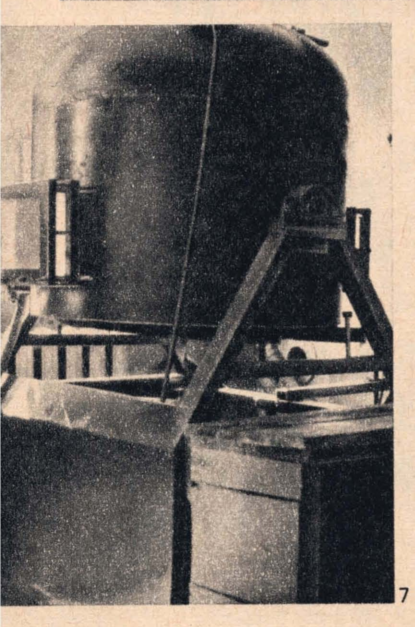
Zuschauer auf der Galerie

Gebürtiger Moskauer, hat A. A. Deribas an der mechanisch-mathematischen Fakultät der Moskauer Universität studiert. Während der Aspirantur schrieb er seine Dissertation zu Problemen der Festigkeitslehre. Vorlesungen hörte er bei Professor M. A. Lawrentjew, Vizepräsident der Akademie der Wissenschaften der UdSSR und Vorsitzender des Präsidiums der Sibirischen Abteilung. Es schloß sich ein Jahr am Institut für Physik und Technik an. Dann kam Dr. Deribas nach



6 Explosionsgeschweißte Werkstoffe — deutlich ist die Schweißnaht erkenntlich

7 „Höllenmaschine" en miniature, ein Vorläufer der großen Schweißkammer



Nowosibirsk. Seine Frau arbeitet als Ärztin in Akademgorodok, Töchterchen Alexandra besucht die 3. Klasse.
Dr. Deribas führt uns durch die „kleine Taiga", wie wir die Wiese mit mehr oder weniger dichtem Unterholz nennen – mangels der wirklichen Taiga, die ja erst 200 Kilometer weiter nördlich beginnt –, zu einem einstöckigen Gebäude, „seinem" Laboratorium. Hier forscht der junge Wissenschaftler mit 35 Mitarbeitern nach neuen Lösungen und Wegen. In enger Verbindung mit der Industrie!
Dr. Deribas nennt Leningrad, Moskau, Shdanow, Perm, Swerdlowsk, Omsk, Nowosibirsk, Nowokusnezk und Angarsk. Mit metallverarbeitenden Betrieben dieser Städte arbeitet das Laboratorium zusammen.

Das ist charakteristisch für Akademgorodok. Seit ihrer Existenz ist die Sibirische Abteilung eng mit der Industrie Sibiriens und des Fernen Ostens verflochten. Mehr als 300 Werke sind ständige Partner der Wissenschaft. Im Resultat werden großartige Leistungen geboren. Bekannt sind die Ergebnisse der mathematisch-ökonomischen Komplexstudie für die rationelle Standortverteilung der Industrie. Das erste Plasma der Welt mit einer Temperatur von 100 Mill. °C wurde hier erzeugt. Viele Ergebnisse werden heute in der Automatisierungs-, Raketen- und Raumfahrttechnik, in der Energetik, im Bergbau, der Metallurgie und im Maschinenbau angewandt.
Im Laboratorium nun, das Dr. Deribas leitet, erblickte das Explosionsschweißen das Licht der Welt, ein Verfahren, das in der chemischen, elektronischen und Atomindustrie zu hoher Produktivität führt.
Dr. Deribas erklärt uns, daß dieses Verfahren gestattet, Werkstoffe, die anders kaum oder überhaupt nicht umgeformt werden können – also hochfeste hitzebeständige oder hitzeempfindliche Metalle –, auf relativ einfache Weise in recht komplizierte Formen zu bringen. Energiequelle in Akademgorodok: detonierende Sprengstoffe.
„Poidjom!" Gehen wir! Dr. Deribas lädt uns mit der ihm eigenen Mischung von Herzlichkeit und Lakonismus zu einem Faustschen Versuch ein. Wieder geht's über die Wiese zu einem kleinen abgelegenen Häuschen. Hier befindet sich die Schweißkammer, eine Pilotanlage. Zwei junge Leute im Arbeitsanzug, die Diplomingenieure Wolodja Isakow und Igor Jakowlew, hantieren mit den Geräten. Nach einem kurzen Disput mit ihnen, der offensichtlich den Vorbereitungen auf den Versuch dient, verfrachtet uns Dr. Deribas auf eine winzige Galerie – aus Sicherheitsgründen. Sprengstoff wird in die Schweißkammer geschoben. Dann wird sie hermetisch verriegelt. Gespanntes Warten. Ein Knall. Und herausgeholt wird – noch heiß – das explosionsgeschweißte Stück, nunmehr ein Souvenir für uns.
Als wir wieder im Laboratorium sind, erzählt uns Andrej Andrejewitsch, daß Igor und Wolodja an der Universität der Sibirischen Abteilung ausgebildet wurden.
Und damit ist für uns ein neues Kapitel aufgeschlagen. Es berührt uns vor allem, weil wir erfolgversprechende Wege in der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses kennenlernen.

Eveline Wolter

Im nächsten Heft: „Dreistufenolympiaden"

SCHROTT WIEGT MEHR, ALS ER WIEGT





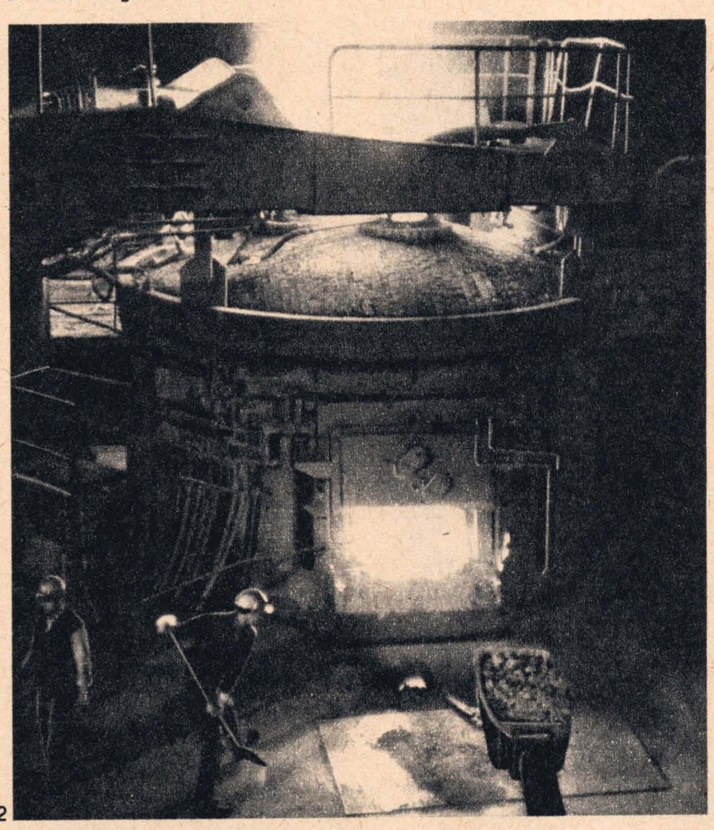
1 Signum des VEB Kombinat Metallaufbereitung

2 Beschickung eines E-Ofens

Schrott wiegt mehr, als er wiegt

Rostzernagte Zaunpfosten, abgewetzte Pflugschare, Maschinenwracks, Großmutters Metall-Bettgestell, ausgediente Eisenbahnsignale, verbeulte Autokarosserien... Exkremente der Produktion und Konsumtion; Schrott, zusammengetragen auf einem Friedhof, der keiner ist. Denn Schrott feiert Auferstehung als Sekundärrohstoff, wie die Metallurgen es nennen. Schrott wird wieder Stahl, Stahl wieder zu Maschinen, Pflügen, Autos – Metalle im Kreislauf!

Und unsere Republik – nicht reich an Erzen – ist reich an Schrott, also reich an Reserven. Was zwischen Fichtelberg und Kap Arkona an Feldrainen, auf Schutthalden, in Kellern, auf Böden und Fabrikhöfen vor sich hin rostet, geht in die Hunderttausende von Tonnen. Auch jetzt noch, nachdem die erfolgreiche Aktion der FDJ „Materialökonomie 70" 'zigtausend Tonnen Schrott in den Metallkreislauf zurückgeführt hat. Dr. Günter Mittags Worte, auf dem 12. Plenum des ZK der SED gesprochen, haben volle Gültigkeit: „Bisher wird die Schrotterfassung zuwenig als stimulierender Wachstumsfaktor für die Rohstahlproduktion betrachtet... Gerade für unser erzarmes Land hat der Metallschrott eine gleich hohe volkswirtschaftliche Bedeutung wie andere wertvolle einheimische Rostoffe."

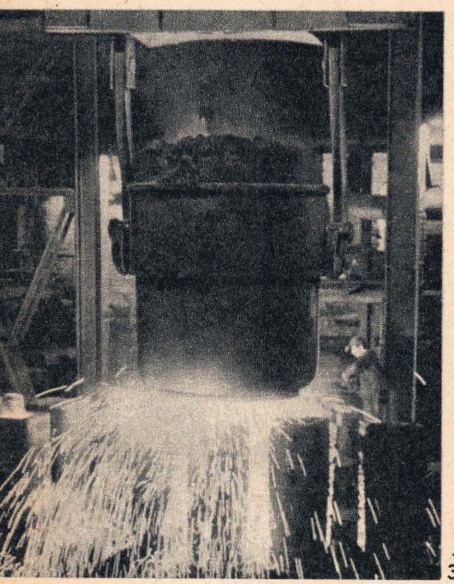

2

Obwohl in zunehmender Menge Plaste – gewissermaßen „Stahl aus der Retorte" – die Nachfolge der Metalle antreten, wird, wie der Minister für Materialwirtschaft, Dr. Erich Haase, unlängst erklärte, „Walzstahl auch in zehn und fünfzehn Jahren noch einer unserer Hauptwerkstoffe sein." Dabei geht es durchaus um „große Beträge". Soll beispielsweise das Produktionsvolumen der metallverarbeitenden Industrie, die gegenwärtig mit etwa einem Viertel an der gesamten Warenproduktion beteiligt ist, nur um ein Prozent gesteigert werden, erfordert das 25 000 Tonnen Wahlstahl zusätzlich. Ergo heißt die Gretchenfrage der Materialökonomie: Erweiterter Erzimport zu Lasten des Devisenbudgets oder kontinuierlichere, intensivere Schrotterfassung und -aufbereitung?

Schrott wiegt tatsächlich mehr, als er wiegt. Immerhin stecken in jeder Tonne 640 kg Walzstahl oder 700 kg Roheisen oder 510 kg Bleche. Oder ein anderes, noch anschaulicheres Beispiel: Der Einsatz von 1000 t Schrott

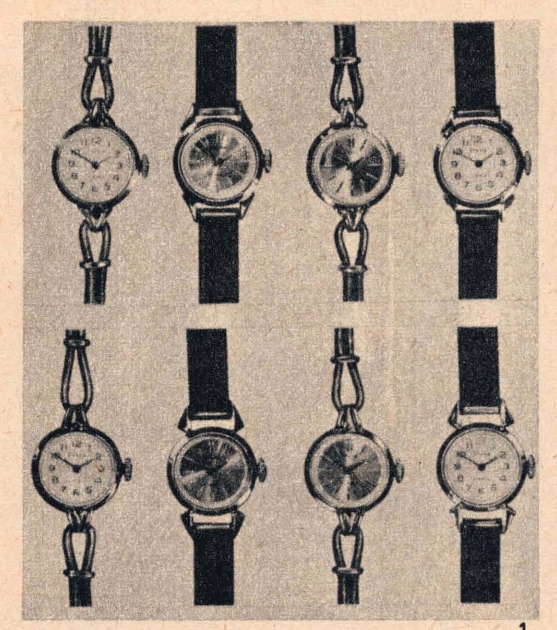


3 Füllung der Kokillen nach Abstich des SM-Ofens

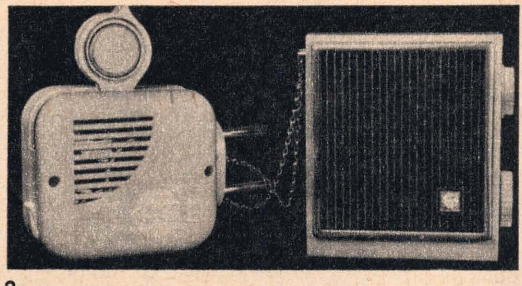


ergibt den Stahl für 30 Traktoren, 11 500 Kühlschränke und 4600 m Schiene, wobei außerdem 1500 t Importerz und 200 t Importkoks eingespart werden.
Schrott ist also alles andere, als billiger Abfall. Selbst rohstoffreiche Länder forcierten in den letzten Jahren beträchtlich den Schrotteinsatz. Die Sowjetunion, die über riesige Erzvorkommen verfügt und schon 1967 in der Jahres-Rohstahlproduktion die „Traumgrenze" von 100 Mill. t überschritten hat, setzt je Tonne Blockstahl 560 kg Schrott ein (Ungarn und Japan 540 kg, Polen 610 kg und die USA sogar 620 kg). Bei uns werden etwa 75 Prozent des insgesamt erschmolzenen Stahls auf Schrottbasis erzeugt. Jede Tonne Schrott ist unbedingt als Sekundärrohstoff zu nutzen, weil mit zunehmender Produktionssteigerung auch die absolute Stahlmenge steigt.
Es spielt noch ein weiterer Gesichtspunkt eine wesentliche Rolle. Auf den Schrottplätzen findet sich neuerdings manches, das innen wie außen ohne Fehl und Tadel erscheint: Maschinen, Anlagen, Aggregate. Physisch noch ganz „auf der Höhe", sind diese Grundmittel moralisch jedoch längst verschlissen, von der wissenschaftlich-technischen Revolution überholt, die heute binnen weniger Jahresfristen Modernstes zu Alteisen degradiert. Die moderne Industrie ist es also, die selbst Schrott „erzeugt" und solcherart den Kreislauf der Metalle beschleunigen hilft.
Um ein gesundes Gleichgewicht zu schaffen, wurde zur Organisation der planmäßigen Sekundärrohwirtschaft das Kombinat Metallaufbereitung mit Stammsitz in Halle und Zweigbetrieben in Rostock, Brandenburg, Eberswalde, Magdeburg, Erfurt, Dresden und Zwickau gebildet. Diesem Kombinat sind 150 Außen- und Verladestellen zugeordnet; es kooperiert mit etwa 25 000 Schrottanfallstellen in der ganzen Republik. Diesem Kombinat, das eine produktionsvorbereitende Stufe der metallurgischen Industrie darstellt, obliegt es, Schrott zu erfassen und gewissermaßen „ofengerecht" aufzubereiten.
Wie schnell der Umschlag von Schrott in Neumaterial erfolgt, hängt jedoch nicht allein vom VEB Kombinat Metallaufbereitung ab, sondern wird überall dort mitentschieden, wo Schrott – gleich welcher Art – anfällt. Zu den Betrieben, die ihrer Verantwortung besonders gut gerecht werden, gehört der VEB Schwermaschinenbau „Ernst Thälmann" in Magdeburg. Dort werden die bei der Verarbeitung anfallenden Stahlspäne in einer Brikettierungsanlage ofengerecht aufbereitet und vertragsgerecht an die Stahlwerke weitergeleitet. Zur Zeit läuft die Brikettierungsanlage in zwei Schichten; ab 1971 soll sie dreischichtig ausgelastet werden.
Exkremente der Produktion und Konsumtion wandern zu den Schrottsammelplätzen ... Schrott wird zu Stahl ... Stahl zu neuen Erzeugnissen – Metalle im Kreislauf. Ökonomische Vorteile, die gleichzeitig technologische, also letztendlich wiederum ökonomische Vorteile sind.
Schrott ist ein gutes Vormaterial für die Rohstahlerzeugung. Wird es gut aufbereitet, sind höhere Muldenfüllgewichte und kürzere Schmelzzeit zu erzielen, was ja einer Steigerung der Rohstahlproduktion gleichkommt.
Schrott wird von den Metallurger besonders geschätzt, weil er mit 90 % ... 100 % Fe-Trägern selbst hochwertigen Erzen überlegen ist. Vor allem aber hilft ein gesunder Metallkreislauf die kosten- und zeitaufwendige Phase der Förderung, Aufbereitung und Verhüttung zu überspringen.
So nahe liegt also das große Einmaleins der Ökonomie, bitteschön, auch bei Großmutters Metall-Bettgestell in der Gerümpelecke!

Willy Dau



1



2



3

1 Sortiment der Tschaika-Armbanduhren. Technische Merkmale: 17 Steine, Unruh stoß- und schlaggesichert, Ganggenauigkeit ± 60 s in 24 h, Durchmesser der Uhr 17 mm, Gehäuse in 585er Goldausführung.

2 TT-Empfänger „Kosmos" für den Mittelwellenbereich mit nachladbaren Knopfzellen. Ladegerät im Preis mit einbegriffen.

3 „Perfekt 106" mit 4 Geschwindigkeiten ($16^2/_3$, $33^1/_3$, 45, 78), Rohrtonarm und Stereokristallsystem KSS 0163.



Technik auf den Gabentisch

Was schenke ich wem? Diese Frage wird zum bevorstehenden Weihnachtsfest wieder die Gemüter bewegen. Wir wollen kurz vor „Toresschluß" einige Tips für Ihren Einkauf geben.

Goldene Kostbarkeiten

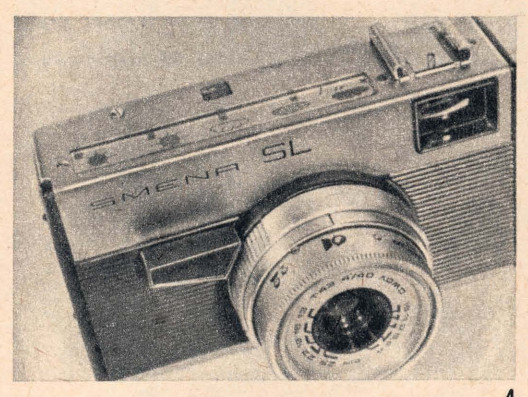
Der Uhrenfachhandel ist gut gerüstet und wartet mit einer besonderen Attraktion für die Frauen auf. Durch langjährige enge Kontakte und Geschäftsbeziehungen mit der sowjetischen Uhrenindustrie ist es gelungen, im IV. Quartal 1970 mehr als in der Vergangenheit goldene Armbanduhren zu importieren. Diese kostbaren Uhren werden mit der Markenbezeichnung „Tschaika" angeboten (Abb. 1). Die Kollektion umfaßt etwa 8 Modelle in der Preislage zwischen 350 M und 400 M. Neben einem stabilen Uhrengehäuse aus Gold in 585er Legierung repräsentiert auch das Werk Qualitätsarbeit.
In formschönen Gehäusen werden auch Herrenarmbanduhren mit und ohne Datumanzeige der Marken „Pollot", „Wostok" und „Raketa" angeboten. Von hervorragender Qualität und mit vorteilhaften Gebrauchswerteigenschaften ist die Armbanduhr „Pollot automatik" mit automatischem Aufzug, Datumanzeige und 29 Steinen. Absolut zuverlässig und genau läuft die Taschenuhr „Molnija" mit 18 Steinen, ein ideales Geschenk für den Beruf. Für männlichen Chic und festlichen Abend ist die superflache Frackuhr „Raketa" bestimmt.
Auch aus der Uhrenindustrie unserer Republik wartet der Fachhandel mit einer Vielzahl interessanter Erzeugnisse auf. Zu einem beliebten Geschenk- und Gebrauchsartikel ist der elektrische Kleinstwecker „Sumatik" geworden. Eine breite Palette von Damenarmbanduhren in formschönen Gehäusen aus Ruhla und Glashütte steht ebenfalls zur Verfügung. Das Angebot der sehr preiswerten Armbanduhren von 24 M bis 40 M ist attraktiver und vielseitiger geworden.

Information und Unterhaltung

Der TT-Empfänger „Kosmos" (Abb. 2), ein Erzeugnis aus der Sowjetunion, wird in allen Kontaktring-Verkaufsstellen Funk als ideales Geschenk angeboten. Der äußerst günstige Preis von 89,50 M und die kleinen Abmessungen ermöglichen vielseitige Verwendung. Das Gerät ist ein Mittelwellenbereich-Empfänger und wegen seiner Leistung als gute Informationsquelle an-

4 Smena SL mit Symboleinstellung, Blendenreihe von 4 . . 16 und 40-mm-Objektiv. Das Richtige für Anfänger.

5 A-8 L-2-Supra mit automatischer Blendeneinstellung. Auch individuelle Belichtung ist möglich (abschaltbare Automatik). Die Empfindlichkeit des Belichtungsmessers reicht von 12 DIN . . . 27 DIN. Elektrischer Antrieb, Bildfrequenz 12, 18 und 24 Bilder/s.



4



5

zusehen, ob zu Hause, auf Reisen oder als ständiger Informator auf dem Schreibtisch.
Zu Unrecht sind die äußerst preiswerten Mono-Plattenspieler etwas zurückgedrängt worden. In diesem Sortiment Plattenspieler steht vor allem ein vielseitiges Angebot an Phonogeräten ohne Wiedergabeteil zur Verfügung. Es handelt sich dabei um die Phonokoffer:
„Perfekt 106" für 205 M (Abb. 3),
„Perfekt 115" für 290 M und
„Apart 106" für 150 M
Sämtliche Plattenspieler, außer „Apart 106", sind mit einem modernen Rohrtonarm versehen. Ein großer Vorteil dieser Geräteklasse ist, daß es sich um Phonokoffer handelt, die bei festlichen Anlässen durch den Tragegriff überall hin, auch außerhalb des Hauses, transportiert werden können. Sie sind mit einem Verbindungskabel versehen, welches die Wiedergabe über Tonabnehmer im Rundfunkgerät ermöglicht.

Dias und Schmalfilm

Für viele ist das SL-System bereits zu einem festen Begriff für problemloses Fotografieren geworden. So richtet sich das Angebot in den Kontaktring-Verkaufsstellen Foto in erster Linie auf ein umfangreiches SL-Kleinbildkamera-Programm aus. Hervorzuheben sind die SL 100 und die SL 101 der Firma Certo, Dresden. Gleichzeitig sind die Kameramodelle des VEB Kombinat Pentacon Dresden, die „Penti I" und die „Pentacon elektra" zu erwähnen. Neu im Angebot ist die „Smena SL" aus der Sowjetunion (Abb. 4). Die Preislage dieses Gerätesortiments reicht von 24 M bis 195 M. Mit dem SL-Kamerasystem unmittelbar verbunden sind Projektoren und Dia-Rahmen. Hier ist der „Aspektar 150 A" zum Preis von 193,50 M besonders zu empfehlen (vgl. Jugend und Technik" Heft 10/1970 „Dias ohne Glas").
Sehr groß ist die Zahl derer, die Erlebnisse in der Familie oder im Urlaub in „lebenden" Bildern festhalten wollen. Hier stehen besonders die Aufnahmekameras für das neue Super-8-Format mit 50 Prozent mehr Bildfläche als bisher zur Verfügung. Hervorzuheben ist das Gerät A 8 G 2-Supra zu nur 285 M, das über eine vollautomatische Belichtungsregelung verfügt. Interessante Angebote sind auch die A 8 G 1-Supra zu 215 M mit Belichtungshalbautomatik und die A 8 G 0-Supra zu 125 M (vgl. „Jugend und Technik", Heft 11/1970, „Bekanntschaft mit der A 8 G").
Ergänzt wird dieses Sortiment durch die Geräte:

Aurora-Super-2 × 8	zu 190 M,
Quarz-DS-8 M mit Objektivvorsätzen	zu 485 M,
A-8 L-1-Supra	zu 355 M und
A-8 L-2-Supra (Abb. 5)	zu 445 M

mit elektromotorischem Antrieb.
Zur Kinoaufnahmekamera gehört selbstverständlich ein Kino-Wiedergabegerät. Hervorragend eignet sich hierfür der „Meolux 8 Universal", ein Kombinationsgerät für das Super-8- und Standard-8-Format.
Mit wenigen Handgriffen wird in diesem lichtstarken Wiedergabegerät die Filmbühne für das jeweilige Projektionsformat ausgewechselt. Für 430 M ist dieses Gerät im Angebot.

Vom Einzelforscher zum Forschungskollektiv

Über den Einfluß der wissenschaftlich-technischen Revolution auf die Arbeit des Wissenschaftlers

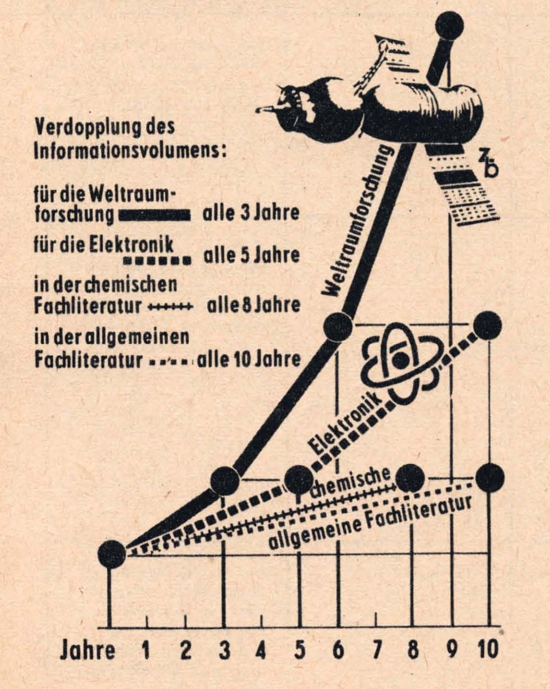
Informationsflut in Zahlen

Jeder von uns ist heute Zeuge der ständig anschwellenden Informationsflut. Allein die wissenschaftlichen und technischen Informationen in Form von Büchern, Aufsätzen, Patentbeschreibungen usw. haben einen so riesigen Umfang erreicht, daß bereits die Durcharbeitung der Veröffentlichungen auf dem jeweiligen Gebiet schwierig, ja oft unmöglich wird. Während die Anzahl der periodischen Veröffentlichungen im Jahre 1930 gegenüber 1900 auf das Vierfache stieg, wuchs sie im Jahre 1960 auf das 16fache, und man nimmt an, daß bis zum Jahre 2000 eine Steigerung auf das 100fache folgen wird.

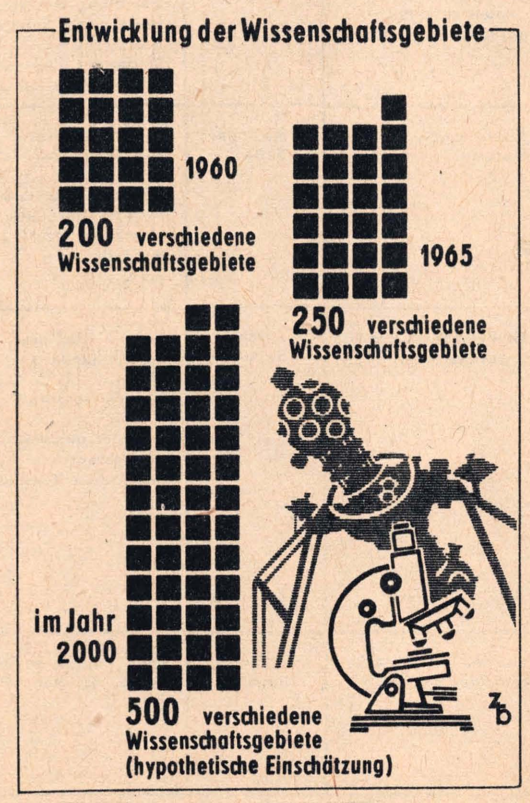
Im Jahre 1966 erschienen allein 460 000 Buchtitel. Im Jahre 1967 kamen mehr als 50 000 verschiedene wissenschaftlich-technische Zeitschriften heraus, die etwa 2 Mill. Aufsätze enthielten, während darüber hinaus noch 60 000 Zeitschriften auf dem Gebiet der Humanwissenschaften, über 60 000 wissenschaftliche Bücher, über 1500 Referatezeitschriften, etwa 300 000 Autorenmitteilungen und Patentbeschreibungen und über 700 000 wissenschaftlich-technische Berichte veröffentlicht wurden.

Täglich erscheinen Tausende von Informationsmaterialien; dennoch erfassen sie nur etwa 20 Prozent von dem, was durch die Menschheit

Entwicklung des Wissenschaftsstandes und Informationsvolumens

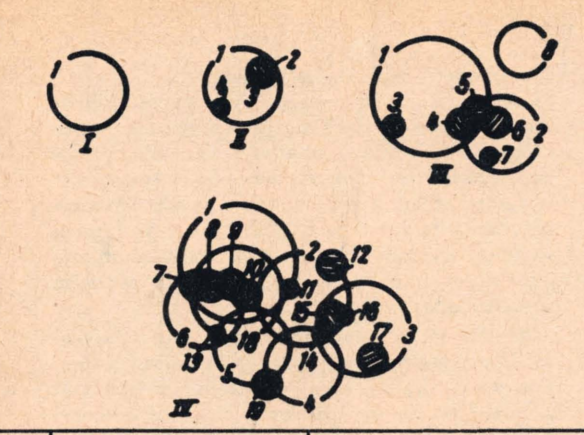


Entwicklung der Wissenschaftsgebiete



Die Etappen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts entsprechend der Kompliziertheit und Komplexität der erforschten und entwickelten Systeme

Grad der Kompliziertheit	Periode	Zeitraum	Umfang der charakteristischen Systeme (Zahl der Elemente)	Qualitative Charakteristiken der Systeme
Kleine (einfache) Gegenstände	Anfangs- Reife	Ältere und mittlere Steinzeit Späte Steinzeit	10^0	Anwendung einzelner Gegenstände
Verwandelte Gegenstände	Anfangs- Reife	Mittelsteinzeit und frühe Jungsteinzeit Späte Jungsteinzeit (nach der Entstehung des Ackerbaus)	10^1	Herstellung und Anwendung einmaliger Gegenstände
Große oder komplizierte (aus Komponenten zusammengesetzte) Gegenstände	Anfangs- Reife	Jungsteinzeit des Alten Ostens bis zur Aussonderung des Handwerks u. der Entstehung der Städte Städte des Altertums u. des Mittelalters	$10^1 — 10^2$	Produktion komplizierter Gegenstände und Beginn ihrer systematischen Anwendung
Kleine und einfache Systeme	Anfangs- Reife	Manufaktur des 16.—18. Jahrhunderts Von der ersten industriellen Revolution bis zum Ende des 19. Jahrhunderts	$10^2 — 10^4$	Die Systeme besitzen Elemente, in der Regel mit derterminierter Wechselwirkung
Große oder komplizierte Systeme	Anfangs- Reife	Erste Hälfte des 20. Jahrhunderts (Umwälzung in der Naturwissenschaft). Zeit der gegenwärtigen wissenschaftlich-technischen Revolution	$10^4 — 10^6$	Systeme, die durch komplizierter werdende, massenhafte u. stochastische Wechselwirkung der Elemente gekennzeichnet sind
Sich wandelnde oder komplexe Systeme	Anfangs- Reife	Ende des 20. — Anfang des 21. Jahrhunderts	$10^6 — 10^{10}$	Auf Grund des hohen Organisationsniveaus besitzen die Systeme die Fähigkeit zum Wachsen, zur Entwicklung und Umwandlung



	Beispiele für typische Systeme	Charakteristische Züge der Wissenschaft als System von Kenntnissen	Charakteristische Formen der Forschung
	Erste Zeichen und Signale	Sammlung von Erfahrungen und deren Weitergabe an die Nachfahren. Erste Elemente der Erziehung Sammlung von Erfahrungen	
	Frühe Zeichensysteme (Anfang der Schrift)	Erste Elemente des Unterrichts	
	Zusammengesetzte Gegenstände (große Anlagen, Wassermühlen), Waffen und Ausrüstungen	Entstehung der ersten wissenschaftlichen Systeme	Einzelforscher
	Klassische Maschinen u. Systeme von Mechanismen (Uhren, Arbeitsmaschinen, Dampfmaschinen, Elektroantriebe)	Die deterministische Newtonsche Naturwissenschaft. Die vorzugsweise Entwicklung von Methoden für die Analyse	„Kleine Wissenschaft"
	Automatische Telefonzentralen, automatische Fabriken, elektronische Datenverarbeitungsanlagen, Systeme f. d. Steuerung v. Raumflugkörpern u. komplizierten experimentellen Anlagen f. Forschungsarbeiten	Sieg der Prinzipien der Relativität, statistisches Weltbild. Systemtheoretisches (kybernetisches) Herangehen an die Untersuchung der objektiven Welt	„Große Wissenschaft"
	Anlagen f. d. Modellierung komplizierter Denkprozesse, globale ökon. und Informationssysteme	Die Wissenschaft wird einen deutlich ausgeprägten metawissenschaftlichen Charakter tragen. Wissenschaftliche Heuristik (Methodik d. Schöpfertums)	Die Wissenschaft ist einheitlich mit dem gesamten System der gesellschaftlichen Lebenstätigkeit des Menschen organisiert

geistig produziert wird. Der restliche Teil wird manchmal überhaupt nicht veröffentlicht. Und ein letztes Beispiel: Im Hauptquartier der Vereinten Nationen wurden im Jahre 1968 Informationen im Umfang von 520 Millionen Seiten herausgegeben, wobei diese Papiermenge die ansehnliche Masse von 1738 Tonnen aufwies.

Uber die Informiertheit des Forschers

Angesichts dieser Literaturmengen kann man die Schwierigkeiten verstehen, denen sich die Forscher von heute gegenüber sehen. Betrachten wir in diesem Zusammenhang eine interessante Tatsache, über die ein Wissenschaftler vor einiger Zeit auf dem Kongreß der Internationalen Föderation für Dokumentation berichtete:
Eine Gruppe von Medizinern zog aus den wichtigsten internationalen medizinischen Zeitschriften die bedeutendsten Artikel heraus. Spezialisten der entsprechenden Zweige der Medizin (Chirurgie, Gynäkologie usw.) sollten diese Artikel aus ihrem Fachgebiet eigentlich kennen. Auf die einfache Frage: Kennen Sie diese Artikel (haben Sie diese gelesen)? antworteten über 50 Prozent der Befragten, in einzelnen Fällen sogar 90 Prozent, mit Nein.
In der Medizin erscheinen allein auf dem Gebiet der Krebsforschung jährlich in über 50 Sprachen etwa 20 000 Aufsätze, d. h. 60 Aufsätze täglich. Man kann sich vorstellen, daß ein Forscher, selbst wenn er sehr viele Sprachen beherrschen würde, täglich pausenlos 20 Stunden lesen müßte, um nur etwa 10 Prozent aller neuen Veröffentlichungen kennenzulernen. Über den Rest der Arbeiten bliebe er dennoch nicht informiert.

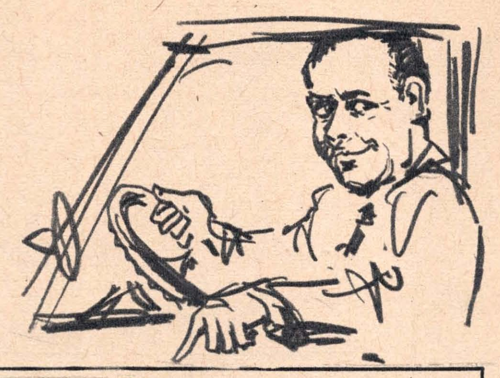
Eine ähnliche Situation besteht auch in anderen Wissenszweigen. 25 Prozent aller befragten Physiker und Mathematiker in England gaben zur Antwort, daß sie sich nicht ausreichend mit Erforschung der Literatur ihres Fachgebietes beschäftigen. Bestimmte Informationen, die sie für ihre Forschungsarbeit benötigten, erhielten sie u. a. aus Gesprächen mit Kollegen. Fachleute der Dokumentalistik behaupten, daß ein Chemieingenieur im Durchschnitt in seinem Leben nur 0,5 Prozent der veröffentlichten Spezialliteratur durchliest, wobei sich die Hälfte davon auf die durchgeführte Arbeit bezieht. Wollte er die gesamte jährlich erscheinende wissenschaftlich-technische Literatur durchlesen, dann müßte er als Einzelforscher ununterbrochen Tag und Nacht 460 Jahre lesen.
Wie wir sehen, sind Arbeitsteilung und Spezialisierung unter den Forschern unumgängliche Notwendigkeit und, wie wir aus näherer Betrachtung der tabellarischen Übersicht erkennen, eine Gesetzmäßigkeit der Entwicklung.
Während der Einzelwissenschaftler 1 (I, S. 1103 oben) des Altertums die Wissenschaft noch allein überschauen konnte, entstanden im 16. bis 18. Jahrhundert mit der zunehmenden Verbreitung experimenteller Forschungsmethoden die ersten Kollektive (II). Die symbolische Darstellung läßt das Gebiet der Informationsmöglichkeiten des Wissenschaftlers 1 erkennen, dem andere wissenschaftliche Mitarbeiter 2, 3 und 4 zur Verfügung standen, die ihm dabei halfen, wissenschaftliche Informationen zu gewinnen und diese teilweise zu verarbeiten.

Ende des 19. Jahrhunderts bildete sich das wissenschaftliche Kollektiv vom Typ III heraus. Hierin sind die Kräfte der beiden Wissenschaftler 1 und 2 vereinigt, die sich in bezug auf ihre Informationsmöglichkeiten wesentlich voneinander unterscheiden. Sie sind von einer wachsenden Zahl von Mitarbeitern umgeben, die sich auf bestimmte Operationen spezialisiert haben. Bemerkenswert für dieses Beispiel ist noch der Wissenschaftler 8, der außerhalb des Kollektivs steht und prinzipiell andere Ansichten hat.
Wenn wir als letztes Beispiel die Organisation der sozialistischen Großforschung in unserer Republik anführen, dann können wir diese durch das moderne wissenschaftliche Kollektiv IV kennzeichnen, dessen entwickelte Struktur aus der schematischen Darstellung erkennbar ist. Die Tätigkeit der Forscher in den Großforschungszentren wird besonders durch das auf ein einheitliches Ziel gerichtete Zusammenwirken vieler Wissenschaftler der verschiedensten Fachrichtungen gekennzeichnet. Dabei werden die Neuerer und Schrittmacher der Produktion in die sozialistische Gemeinschaftsabeit mit einbezogen. Unser Schema zeigt, daß mehrere Wissenschaftler etwa gleichen Ranges innerhalb des Kollektivs forschen. Die Informationsmöglichkeiten überdecken sich teilweise, und dennoch gehen sie von verschiedenen Seiten an die Lösung des gemeinsamen Problems heran.
Unsere Tabelle konnte in der Hauptsache den Zusammenhang zwischen der Struktur der entwickelten Systeme und der des Forschungskollektivs zeigen. Die komplizierte Entwicklung unserer sozialistischen Großforschung ist aber gleichzeitig mit zahlreichen ideologischen, ökonomischen und anderen Prozessen verbunden. All diese Faktoren üben eine sehr weitgehende Wirkung, zum Beispiel auf die Arbeitsgewohnheiten der Wissenschaftler, aus. Sie verändern dabei nicht nur die „Technologie der Forschung", sondern bilden auch zugleich das Profil der sozialistischen Forscherpersönlichkeit heraus.

Dipl.-Ing. oec. Max Kühn

Literatur
Naukowedenije i informatika, Nr. 1 (1969), S. 12—13
W. W. Kosolapow, Information und Prognose der Wissenschaft
Verlag der Universität Kiew, Kiew 1970
Neues Deutschland vom 28. Mai 1970

Tips für Motorisierte



5. Folge: Schnee

Ich weiß nicht warum so viele Kraftfahrer plötzlich nicht mehr gern Auto fahren, wenn es schneit. Eigentlich fängt doch der Spaß am Fahren erst dann an, wenn das Fahrzeug eben nicht mehr wie auf Schienen um die Kurve fährt, sondern etwas Gefühl vom Fahrer verlangt. Fakt ist, daß am Tag des ersten Schneefalls die Unfallkurve mit einem steilen Satz nach oben schnellt.
Wenn auch die Kraftfahrer den Gefahren verschneiter Straßen durch einige technische Vorbereitungen begegnen können, so ist es doch immer wieder der Mensch, der etwas falsch macht und damit den Krankenwagen zu Eilfahrten veranlaßt.
Mir persönlich sind schon im Sommer Menschen äußerst unsympathisch, die sich Kraft ihres Motors eine Fahrweise zugelegt haben, die Mitfahrern, Fußgängern und anderen Verkehrsteilnehmern kalte Schauer über den Rücken jagt. Diese Verkehrsrowdys gehen immer bis hart an die Grenze der Reifenhaftfähigkeit und schimpfen über die Gummiqualität, wenn die Räder in den Kurven und beim Bremsen quietschen. Das sind übrigens auch die, bei denen das Auto immer weit mehr Benzin braucht als vom Werk angegeben, weil sie mit Gas viel zu weit an jedes Hindernis heranfahren und die kostbare Energie unsinnig vernichten. Wer solche Fahrweise am Tag

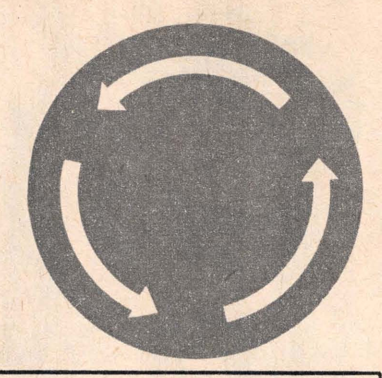


der ersten Schneeflocken nicht schlagartig ablegen kann, wird zum Verbrecher im Straßenverkehr. Leid tun mir nur die anderen, die durch solch egoistisches Benehmen zu Schaden kommen.
Leid tun mir auch diejenigen, die es aus Unkenntnis versäumt haben, beizeiten die Fahrweise, die bei Schnee gebraucht wird, zu üben. Aus den Fahrschulstunden kann man nämlich niemals die notwendige Praxis mitkriegen, die nötig ist, um ein schleuderndes Auto wieder in die gewünschte Richtung zu bekommen. In einigen Ländern gibt es heute schon Schleuderschulen. Da kann man auf glitschig gemachter Fahrbahn das Verhalten seines Fahrzeugs und die notwendigen Reaktionen erlernen. Wer einmal weiß, was er in kritischen Situationen zu tun und zu lassen hat, wird bestimmt nicht erschrecken, wenn es im Winter auf der Straße plötzlich einmal querab geht.

Mein Tip:

Uben Sie im Sommer auf irgendeiner großen Sandfläche. Fahren Sie dort eine Kurve so schnell, daß das Auto auf dem Sand seitlich wegrutscht. Sie werden sehen, wie durch Gegenlenken, mehr oder weniger Gasgeben mit dem richtigen Gang (das ist verschieden, je nachdem ob Vorderachs- oder Hinterachsantrieb) sich das Fahrzeug einwandfrei korrigieren läßt. Uben Sie so lange bis die Reaktionen in Fleisch und Blut übergegangen sind und Sie nichts mehr schrecken kann. Uben Sie auch das Bremsen. Scharfes Drauftreten nützt nichts, die Räder blockieren und das Fahrzeug rutscht sonstwohin. Besser ist es, die Bremse gleich wieder los zu lassen und mehrmals mit Gefühl zu bremsen, so daß die Räder gerade noch roll- und lenkfähig bleiben. Den Bremsweg sozusagen „abstottern". Wenn Sie dazu noch erhöhte Aufmerksamkeit und reichlichen Abstand zu allen anderen Verkehrsteilnehmern einsetzen, werden Sie mit einem technisch vorbereiteten Fahrzeug gut durch den Schnee kommen.

Heinz Melkus



Hängende Eisenbahn

Speziell für Gelände mit starken Neigungsunterschieden eignet sich eine neue unkonventionelle Eisenbahn, deren Prototyp – ein vierteiliger Triebzug – gegenwärtig auf einer 420 km langen Strecke in Nordspanien getestet wird. Neu an diesem System ist, daß der Zug zwischen zwei Betonschienen hängt, die auf U-förmigen Stützen montiert sind. Die Fahrzeuge rollen auf in Fensterhöhe vertikal und horizontal angeordneten Gummirädern, die von Elektromotoren angetrieben werden.
Die Energie wird über Schleifkontakte von zwei Fahrdrähten unterhalb des Fahrzeugs abgenommen. Später soll die Energiezuführung in die Betonschienen verlegt werden. Das Testfahrzeug mit 32 Sitzen kann eine Höchstgeschwindigkeit von 200 km/h erreichen.
Die Baukosten für eine solche Hängebahnstrecke sollen nur den dreißigsten Teil der Baukosten betragen, die für die gleiche Strecke einer herkömmlichen Eisenbahn benötigt werden.

Neuer Benzin-Gasautokarren

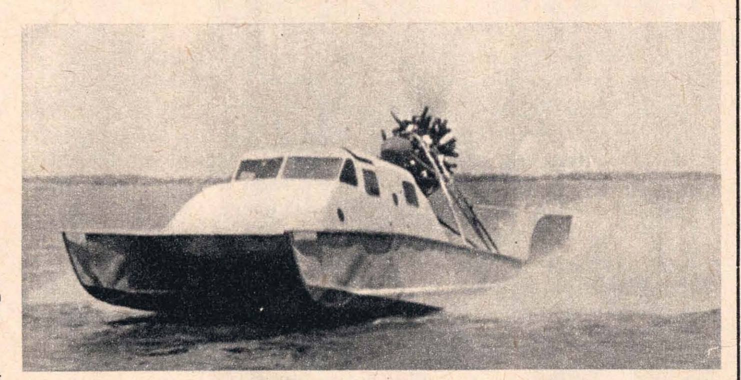
Ein Autokarren, der sowohl mit Benzin als auch mit verflüssigtem Propan-Butan-Gasgemisch betrieben werden kann, ist im Forschungsinstitut für Elektrofahrzeuge in Sofia entwickelt worden. Er kann Lasten 3 m ... 6 m hochheben und eine Steigung bis zu 20 ° überwinden. Beim Be- und Entladen bewies das Versuchsmuster eine ausgezeichnete Manövrierfähigkeit. Das neuartige Gefährt besitzt drei Gänge. Beide Kraftstoffarten können schnell gewechselt werden.

Gasturbinentriebwagen im Städteschnellverkehr

In der Sowjetunion, in Kanada, Frankreich, Westdeutschland und den USA befinden sich Gasturbinentriebfahrzeuge in der Erprobung und sind auch im fahrplanmäßigen Einsatz. Frankreich ist nun das erste Land, das einen Städteschnellverkehr ausschließlich mit Gasturbinentriebwagen im Winterfahrplan 1970/1971 eingeführt hat.
Zehn vierteilige Triebwagen verkehren seit dem 27. September zwischen Paris, Caen und Cherbourg mit einer Reisegeschwindigkeit von 122 km/h.
Die Vierwagentriebzüge besitzen eine Dienstmasse von 160 t. Druckbelüftung sorgt in den Wagen für eine angenehme Temperatur. Besondere Beachtung wurde der Geräuschisolation geschenkt, die beim Gasturbinenantrieb bekanntlich ein großes Problem darstellt.
Der Erfolg dieser neuen Städteschnellverbindung wird über den weiteren Einsatz von Gasturbinenfahrzeugen bei den SNCF entscheiden. Denn schon sind Triebwagenzüge mit 450 Sitzplätzen und einer Geschwindigkeit von 300 km/h geplant. Sie sollen auf der 430 km langen, neu zu bauenden Strecke Paris–Lyon eingesetzt werden.

Katamaran-Gleitboot

Ein Katamaran-Gleitboot (Abb. 1) wurde in Chabarowsk entwickelt und gebaut. Das Boot zeichnet sich durch eine besondere Stabilität aus, es tanzt nicht auf den Wellen und ist auch an seichten Stellen einsatzfähig. Mit Hilfe eines 260-PS-Motors erreicht das Katamaran-Gleitboot eine Geschwindigkeit von 60 km/h.



1



2

Verkehrs-kaleidoskop

Mini-Forschungs-U-Boot

Ein neues U-Boot für zwei Personen, das sich für wissenschaftliche Forschungen eignet, wurde in Japan gebaut (Abb. 2). Es kann bis zu 30 m tief tauchen und erreicht eine Geschwindigkeit von etwa 2 km/h.

Golf-Auto mit Batterie

Spielerei und trotzdem praktisch. Ein mit Batterie angetriebenes Dreirad-Fahrzeug für Golfspieler (Abb. 3). Es wird mit Hilfe eines Pedals, das gleichzeitig Gas- und Bremspedal ist, bedient.

Doppelstock-Straßentunnel

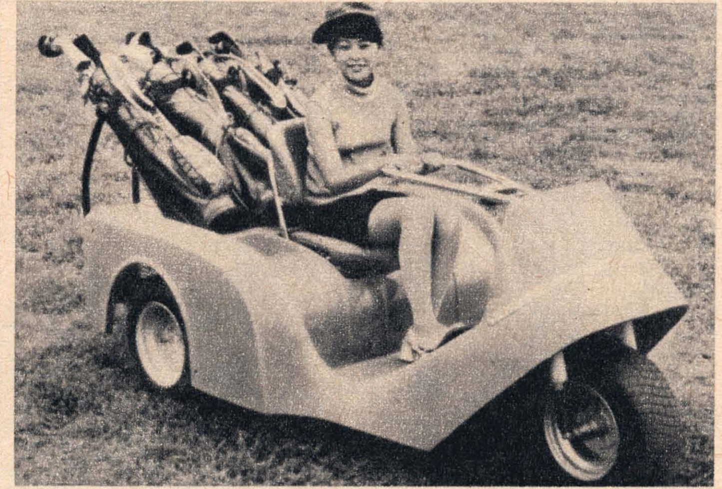
In Wuppertal-Elberfeld wurde ein moderner Doppelstock-Tunnel in Betrieb genommen. Zwei übereinanderliegende 1050 m bzw. 860 m lange Röhren werden als zweispurige Einbahnstraßen benutzt. Der Verkehrsfluß – etwa 20 000 Autos täglich – wird automatisch mittels Fernsehkameras überwacht. Die gesamten Tunnelröhren aus Beton sind mit 25 000 spiegelglatt emaillierten Stahlkassetten (Abb. 4) verkleidet.

Neue Autobahn-Teilstrecke

Ein 21 km langer Autobahn-Teilabschnitt der neuen Autobahnstrecke Leipzig–Dresden wurde im Oktober fertiggestellt. Das vierspurige Betonband ist für die Benutzer der Strecke Engelsdorf–Grimma freigegeben. Nach Fertigstellung der Gesamt-Autobahnstrecke Leipzig–Dresden verkürzt sich die durchschnittliche Fahrzeit von 140 min auf 90 min.

Per Schwebebahn zu den „Hexen"

Eine neue Personenschwebebahn, die aus der ČSSR importiert wurde, ist vom Bodetal zum Hexentanzplatz im Harz gebaut worden. 600 Personen können in der Stunde mit Hilfe der 20 Vollsichtkabinen aus Aluminium und Plexiglas befördert werden. Die 750 m lange Strecke, 250 m Höhenunterschied sind zu überwinden, kann unabhängig von Nässe, Schnee und Eis benutzt werden.



3



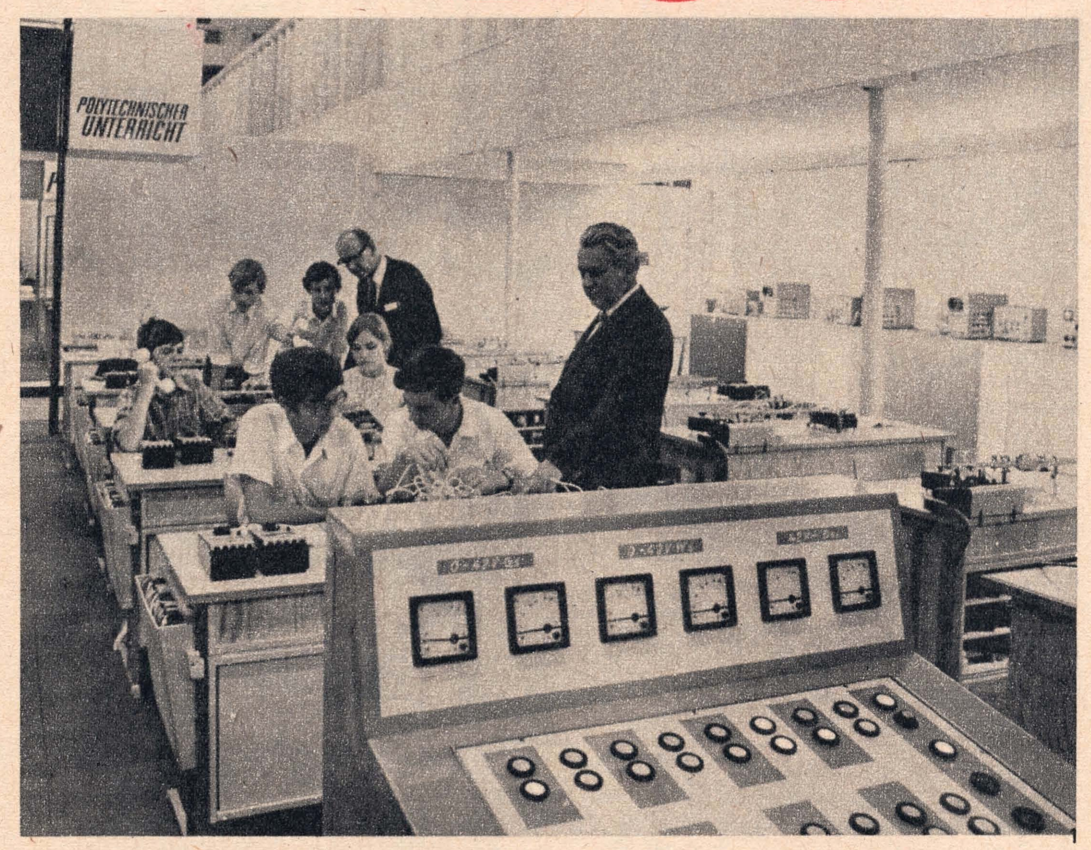
4



Bildungsvorlauf für das Jahr 2000 –
das ist die Formel, die ganze Heerscharen von Wissenschaftlern aller Fachrichtungen diesseits und jenseits der Grenzen unserer sozialistischen Staatengemeinschaft in Bewegung hält.

Bildungsvorlauf für das Jahr 2000 –
das ist gleichzeitig aufrüttelndes Programm, das auf der einen Seite unserer Welt Millionen Jugendliche zu neuen, schöpferischen Taten inspiriert, in unserer MMM-Bewegung beispielsweise oder in der sowjetischen TTM-Bewegung; das auf der anderen Seite die Jugend, insbesondere die Arbeiterjugend, zu handfesten Aktionen gegen eine antiquierte Bildungspolitik treibt.

Bildungsvorlauf für das Jahr 2000



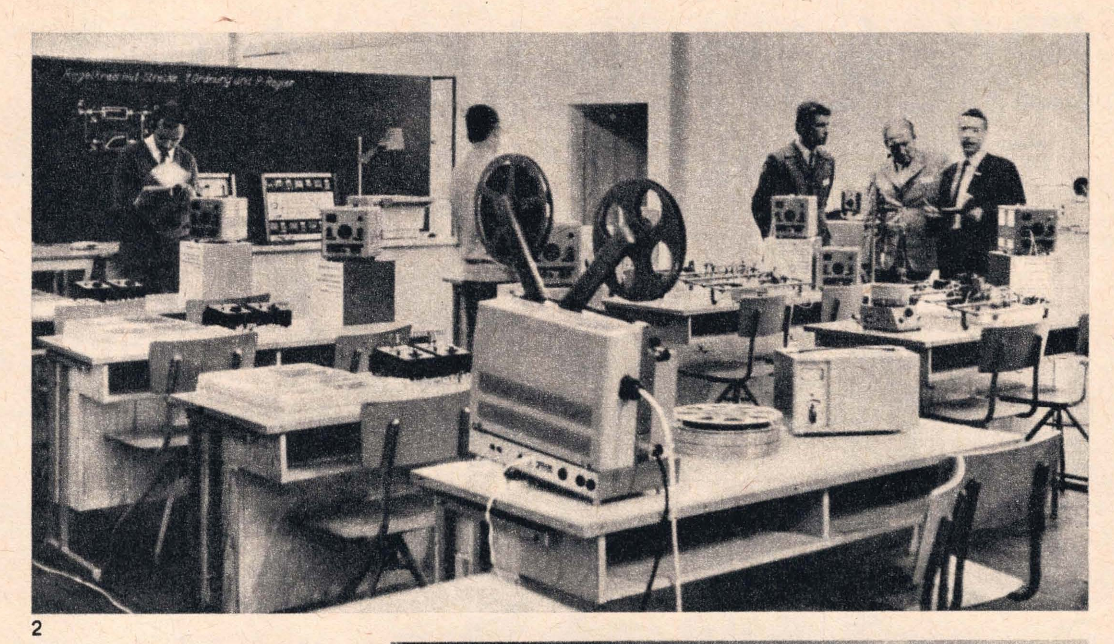
1

Bildungsvorlauf für das Jahr 2000 – das ist auch das Motto, unter dem die Interscola während der Leipziger Herbstmesse zeigte, wie auf einer modernen materiell-technischen Basis ein effektiver und rationeller Unterricht erteilt werden kann, der den hohen Lehrplanzielen unseres einheitlichen sozialistischen Bildungssystems entspricht. Forderungen des VII. Pädagogischen Kongresses, der 25. Staatsratstagung, der 3. Hochschulreform – hier nehmen sie unmittelbar materielle Gestalt an.

Zahlengiganten wie: 383 Mill. Mark Investitionen im Fach- und Hochschulwesen für das Jahr 1970, 230 Mill. Mark für das Schulbauprogramm im gleichen Zeitraum – hier sehen wir sie in Beispielen vergegenständlicht.

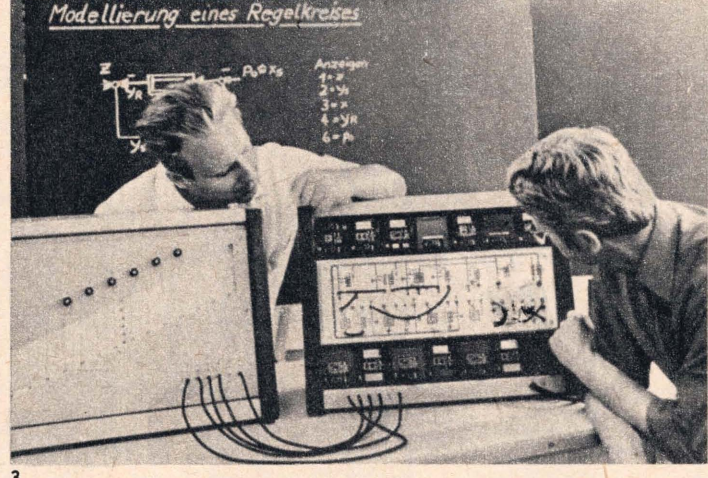
Auf einer gegenüber 1969 auf das Vierfache vergrößerten Ausstellungsfläche sind die Unterrichtsmittel, die verschiedenen Ebenen unseres sozialistischen Bildungswesens berücksichtigend, in komplexen Systemlösungen in Schulraumsituationen dargestellt.

Imponierend der Einsatz der Elektrotechnik/Elektronik, die, als einer der strukturbestimmenden Zweige der Volkswirtschaft, ganz augenfällig ihren ständig zunehmenden Einfluß auch auf das Bildungs-



2

wesen demonstriert. Besonders deutlich zeigt sich diese Tendenz im Unterrichtskabinett für den polytechnischen Unterricht (Abb. 1), im kombinierten Unterrichtskabinett für die Berufsausbildung und in der Darbietung eines komplexen Systems audio-visueller Lehr- und Arbeitsmittel des Fach- und Hochschulwesens.



3

Berufsausbildung mit Pfiff

Seit dem 1. September 1970 gehören zum Ausbildungsprogramm für fast 70 Prozent aller Lehrlinge, die zu diesem Zeitpunkt eine Berufsausbildung begannen, drei neue berufliche Grundlagenfächer:
Grundlagen der Elektronik,
Grundlagen der BMSR-Technik,
Grundlagen der Datenverarbeitung.

Dem Rechnung tragend, zeigt das kombinierte Unterrichtskabinett für die Berufsausbildung je einen Versuch aus den Lehrplänen dieser Grundlagenfächer;
aus den Grundlagen der Elektronik eine nach einem vorgegebenen Schaltbild aufzubauende Lichtschranke zur Steuerung eines Schaltvorganges,
aus den Grundlagen der BMSR-Technik einen Versuch zur kombinierten elektrischen und mechanischen Drehzahlmessung mit einem Experimentiermotor, mechanischen und elektrischen Meßgeräten und anderen Arbeitsmitteln,
aus den Grundlagen der Datenverarbeitung eine Übung zum Verständnis der Addition im Rechenwerk der Anlage durch die Paralleldarstellung der Zahlen.

Zur Einrichtung des kombinierten Unterrichtskabinetts gehören daher die für diese Versuche und Übungen notwendigen modernen Unterrichtsmittel.

Neben dem Tageslicht-Schreibprojektor „Polylux" gehören u. a. dazu: ein moderner, automatisch arbeitender Dia-Bild- und ein 16-mm-Tonfilmprojektor, je Kabinett ein Universalgenerator, ein Experimentiermotor, ein Demonstrationsoszillograph, Meßinstrumente, Anschauungstafeln, Modelle, für je zwei Lehrlinge schließlich mehrere Experimentierbau-



4



5

kästen für das Fach Grundlagen der Elektronik und ein Baukasten für das Fach Grundlagen der BMSR-Technik mit Schaltern, Relais, Lampen, Elektronenröhren, Widerständen, Kondensatoren, Dioden, Kleinmotoren, elektrischen Meßgeräten, Thermometern, Manometern u. a. m. (Abb. 2 und 3). Alle Unterrichtsmittel entsprechen dem vom Staatssekretariat für Berufsausbildung verabschiedeten Ausrüstungsnormativ für Unterrichtskabinette dieser Art und gewährleisten, daß „die Lehrlinge durch wissenschaftliche Studien und Experimente die Grundlagen der Automatisierungstechnik erlernen", wie es im Beschluß der 25. Staatsratstagung heißt.

Optimierung der Studientechnologie

Ein Kollektiv der Sektion Physik für den wissenschaftlichen Gerätebau der Friedrich-Schiller-Universität Jena unter Leitung von Prof. Dr. Dietrich Unangst entwickelte ein komplexes System audio-visueller Lehr- und Arbeitsmittel für den Einsatz in Hochschulen. Kernstück des neuentwickelten Systems ist eine Fernsehanlage (Abb. 4 und 5), die es ermöglicht, schwierig durchzuführende Experimente von jedem Platz eines Hörsaales zu betrachten. Gleichzeitig können aufwendige Experimente aufgezeichnet und beliebig oft wiederholt werden. Das System audio-visueller Lehr- und Arbeitsmittel enthält weiterhin Tonbandgeräte, Schmalfilm- und Dia-Projektoren, Tageslicht-Schreibprojektoren „Polylux 1".

Die Besonderheit des vom Jenaer Kollektiv entwickelten Systems, das, was seine auch volkswirtschaftliche Effektivität ausmacht, besteht in der Möglichkeit, Seminarräume, Selbststudienkabinette und andere Arbeitsräume an das System anzuschließen. Mit der erfolgreichen Lösung dieses Forschungsauftrages, über den „Jugend und Technik" noch gesondert berichten wird, ist ein Beispiel sozialistischer Studienrationalisierung geschaffen worden, die den von der 3. Hochschulreform gestellten Zielen entspricht. kc.

EINER für ALLE

Reportage über die zentrale Fertigung von Zahnrädern in Pritzwalk

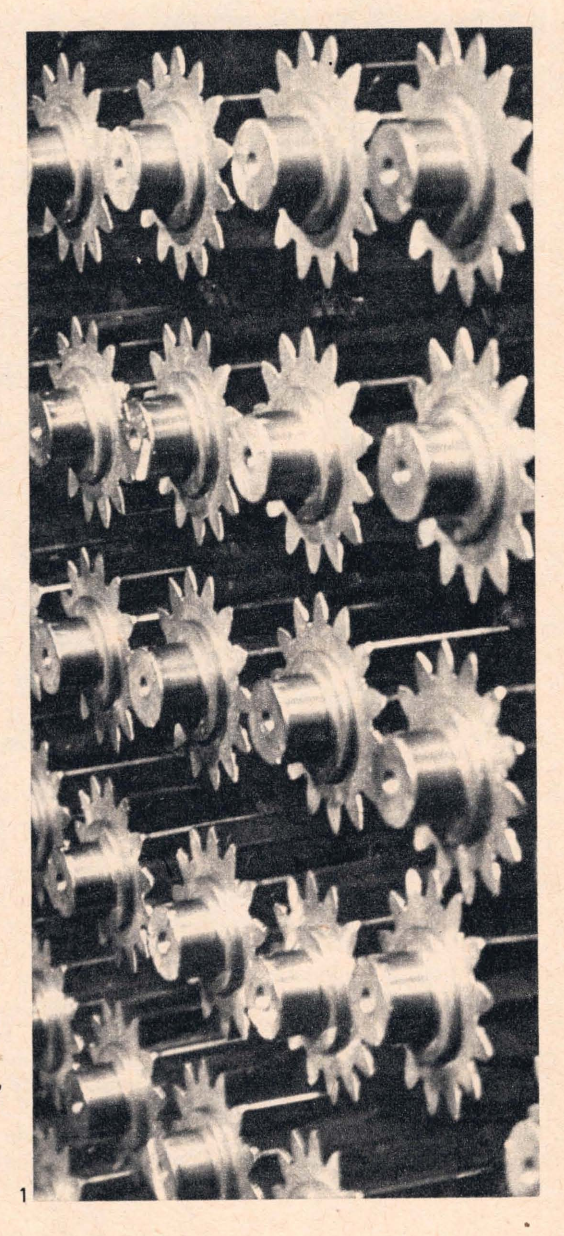
Drei Autostunden nördlich von Berlin atmet die Landstraße Internationalität. Kostbare Frachten sind auf dem Wege zu den Handelspartnern der DDR in Schweden, Dänemark, Norwegen ... An dieser Straße liegt Pritzwalk. Bis vor vier Jahren ein Städtchen wie Tausende andere in Mecklenburg, weitab von den Industriezentren des Südens.

Als hier in Pritzwalk am 9. Juni 1966 der erste Spatenstich für einen neuen Industriebetrieb gemacht wurde, lag dem ein Projekt zugrunde, das von prognostischen Berechnungen und Weltstandvergleichen ausgegangen war. Pate gestanden haben das Ingenieurbüro der VVB Getriebe und Kupplungen mit der Technischen Universität Dresden, die Technischen Hochschulen in Magdeburg und Karl-Marx-Stadt, das ZIF Karl-Marx-Stadt im engen Kontakt mit dem Allunionsinstitut für Technologie in Moskau. Das Projekt sah vor, mit modernsten Fertigungsmethoden, einem hochmechanisierten Transportsystem und mit einer Fertigungsorganisation, die den neuesten Erkenntnissen der Maschinenbautechnik entspricht, geschliffene und gehärtete Zahnräder und verzahnte Wellen zu produzieren.

Zentral und automatisch

Auf viele Betriebe verteilt, wurde bisher in den unterschiedlichsten Geometrien und Abmessungen produziert. Folglich waren zunächst einmal die Getriebe in ihren Einzelteilen zu standardisieren, und es war eine Getriebereihe nach dem Baukastenprinzip zu entwickeln, die den Wünschen vieler Verbraucher – im Schiffbau, im Schienenfahrzeugbau und im Verarbeitungsmaschinenbau – entspricht. Die ökonomischen Vorteile liegen klar auf der Hand. Man kommt zu solchen Losgrößen, die eine zentrale Fertigung, die konsequente Spezialisierung auf wenige Erzeugnisse bzw. bestimmte Bauelemente, rechtfertigen, um dann mit großer Effektivität produzieren zu können.

Nach dreijähriger Bauzeit wurde das Zahnradwerk Pritzwalk als ein Automatisierungsobjekt

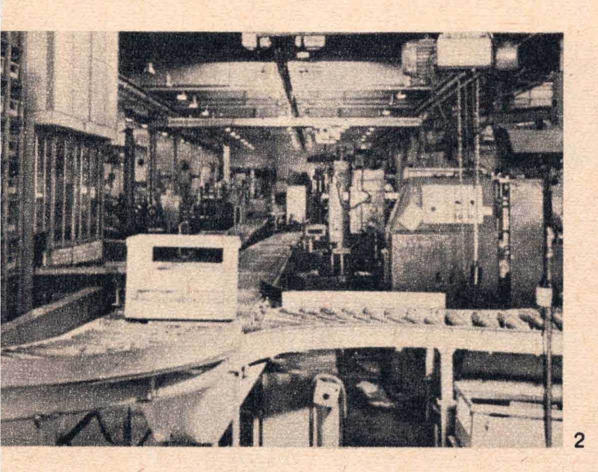


1

1 Verzahnte Wellen aus der Produktion des Zahnradwerkes Pritzwalk

2 Automatisch werden die Paletten dem Stapellager entnommen und über ein Rollensystem zu dem jeweiligen Arbeitsplatz geleitet. Dadurch werden nur 60 Prozent der üblichen Lagerfläche benötigt, ein Drittel der Transport- und Lagerarbeiter wird für andere Aufgaben frei

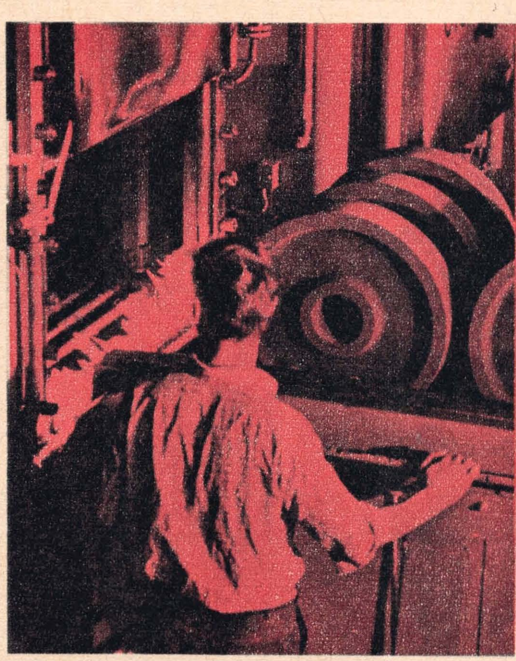
3 Ein Knopfdruck genügt, und die Palette mit den zu härtenden Teilen gelangt in den Ofen



2

zum 20. Jahrestag der DDR seiner Bestimmung übergeben. Streng nach dem technologischen Prinzip geordnet, sind alle Produktionsabschnitte in einem 18 000 m² umfassenden Kompaktbau untergebracht. Für diese Halle sieht das Projekt überhaupt keinen Transportarbeiter vor. Am Anfang und am Ende der gesamten mechanischen Fertigung ist je ein Dispatcher. Von dort aus kann durch einen Knopfdruck jeder Arbeitsplatz über ein Rollensystem mit Material versorgt werden. In einheitlichen Paletten gestapelt, werden die zu bearbeitenden Teile automatisch einem Stapellager entnommen, rollen zum Arbeitsplatz (Abb. 2) und können dort von dem Mann an der Maschine mit einem schwenkbaren Auslegerkran abgenommen werden. Nach beendetem Arbeitsgang kehrt die Palette auf dem gleichen Wege ins Magazin zurück. Ist ein bestimmter Bearbeitungsgrad erreicht, wechselt die Palette in das zweite Stapellager und damit in den Arbeitsbereich des zweiten Dispatchers. Dieser kann die Paletten mit den Werkstücken in die Härterei, zur Qualitätsprüfung, zur Konservierungsanlage und zum Versand automatisch über das Rollensystem dirigieren.

In dieser Produktionshalle dominiert die neue Technik: programmgesteuerte Drehmaschinen,



3

Zahnschneide- und Zahnflankenschleifmaschinen aus der DDR und der Sowjetunion.

Bei der Entscheidung für die modernste Technik konnte es in Pritzwalk keine Kompromisse geben. Verschleißfestigkeit und hohe Maßhaltigkeit sind die wesentlichsten Kriterien für die Erzeugnisse. Und so wurde auch für die Härterei eine technische Variante gewählt, die in jeder Beziehung effektiv ist (Abb. 3). Drei Arbeiter bedienen eine Anlage, in der alle Teile einer Warmbehandlung unterzogen werden, die 190 Arbeiter in der mechanischen Fertigung produzieren. Nichts ist mehr geblieben von der für eine Härterei typischen Atmosphäre. Staub, Schmutz, Hitze und schwere körperliche Arbeit gehören der Vergangenheit an. Temperatur und Qualität der Teile bestimmt das automatische Regelsystem. Der Automatisierungsgrad der Pritzwalker Fertigung beträgt 70 Prozent.

EINER *für* ALLE



4



5

Das hat keine andere Zahnradfertigung in der DDR aufzuweisen! Die Anlagen sind doppelt so produktiv wie die bisher auf viele Betriebe zersplitterte Zahnrad- und Wellenfertigung.

Durchschnittsalter 21 Jahre

Jung ist die Geschichte des Zahnradwerkes Pritzwalk. Jung sind auch die Menschen, die dort arbeiten. Ein hochspezialisierter Facharbeiter wird man aber nicht von heute auf morgen. Deshalb wurde lange vor dem ersten Spatenstich mit der Qualifizierung begonnen. Aus einer kleinen ehemaligen Montagewerkstatt für Kupplungen entstand eine Ausbildungsstätte, in der man mit Werkzeugmaschinen und Präzisionswerkzeugen umzugehen lernte.

Zu den ersten Lehrlingen vor neun Jahren gehörte auch Bernd Blagemann (Abb. 4). Mit 25 Jahren gehört er schon fast zu den „Alten". Sein Entwicklungsweg ist gar nicht originell und gar nichts Besonderes, aber eben typisch für unsere DDR: Lehre als Schlosser und Dreher, Parteischule, zusätzliche Kenntnisse in den Getriebewerken Brandenburg und Gotha erworben, heute Einrichter in der Zahnflankenschleiferei, stellvertretender Meister, Parteigruppenorganisator. Fragt man Bernd, was ihm in Pritzwalk gefällt, entgegnet er temperamentvoll: „Einfach alles, denn ich bin hier geboren und stolz darauf, daß in unserer Stadt dieser moderne Betrieb entstand."

Auch Fritz Liewald (Abb. 5) gefällt es in der neuen Produktionshalle, an den modernen Maschinen, in seinem Kollektiv, das um den Titel „Brigade der sozialistischen Arbeit" kämpft. Mit Frau und Kind kam er aus Gotha, ist glücklich über die neue Wohnung und schätzt die Entwicklungschancen, die das Werk bietet. Jetzt ist er mitten im Meisterstudium, seine Frau, in Gotha noch Verkäuferin, leitet die Abteilung Belegwesen und wird Industriekaufmann. „Das ist aber erst der Anfang", meint Fritz Liewald vielversprechend.

Was ist effektiv?

Werkdirektor Horst Brönner (Abb. 6) hat festes Vertrauen zu seiner jungen Mannschaft. Er weiß, was mit dem Kampfgeist und dem Elan der Jugend zu schaffen ist. Noch hat Pritzwalk viel vor sich, um eine Perle der Automatisierung zu werden.

4 Werkdirektor Brönner: Festes Vertrauen zur jungen Mannschaft

5 „Es macht Spaß, in dieser neuen Halle an den neuen Maschinen zu arbeiten", meint Fritz Liewald, 30 Jahre (links). Er und Bereichsleiter Heinz Bartzke, 33 Jahre, rechnen sich schmunzelnd schon zu den „Alten" in Pritzwalk.

6 Bernd Blagemann: „Mir gefällt einfach alles in Pritzwalk"



6

Bis heute ist nur ein Drittel der Kapazität des Zahnradwerkes gebunden. Was wird mit den anderen zwei Dritteln? Werkdirektor Brönner und sein Kollektiv unternahmen sehr viel, um die Standardreihe für Getriebe in den verschiedensten Zweigen der Volkswirtschaft einzuführen. Schließlich soll das Werk 1975 nicht nur Betriebe innerhalb des Industriezweiges Getriebe und Kupplungen, sondern der gesamten metallverarbeitenden Industrie mit Zahnrädern und Wellen versorgen. Dazu ein Beispiel: Vom VEB Werkzeugmaschinenkombinat „7. Oktober" Berlin liegt jetzt das Angebot vor, ab 1971 mit Pritzwalk eine Jahresproduktion von 23 Mill. Mark zu binden. Für den Berliner Betrieb bedeutet das, eine Investitionssumme von 13 Mill. Mark einzusparen. 410 Arbeitskräfte werden für andere Aufgaben frei. 3500 m^2 Produktionshauptfläche brauchen nicht neu geschaffen zu werden. Die Montagekapazität für Werkzeugmaschinen kann erweitert und die Warenproduktion um 8 Prozent jährlich vergrößert werden. Gemeinsam mit dem Wissenschaftlich-Technischen Zentrum der VVB hat der Pritzwalker Betrieb jetzt einen Katalog für Zahnräder ausgearbeitet, der es allen Konstrukteuren in der metallverarbeitenden Industrie gestattet, auf der Grundlage der Getriebe-Standardreihe zu konstruieren. Und so wird sich der Nutzen, den zunächst einmal das Werkzeugmaschinenkombinat erwirtschaftet, vervielfältigen. Das Pritzwalker Projekt bringt großen Nutzen für uns alle.

Zukunftspläne

Unvollständig bliebe diese Reportage, wäre nur notiert, was die Pritzwalker bereits geschaffen haben. Das Stichwort in Pritzwalk ist jetzt „Intensivvariante". Damit ist die zweite Ausbaustufe des Betriebes gemeint. Man hat so lange geknobelt, bis es gelungen ist, die zusätzlichen Produktionskapazitäten ohne einen Hallenneubau zu schaffen, indem die vorhandene Produktionsgrundfläche einfach intensiver genutzt wird. Eine größere elektronische Datenverarbeitungsanlage als bisher wird helfen, den Produktions- und Leitungsprozeß weiter zu optimieren.
Schließlich sind die Möglichkeiten einer zentralen Fertigung mit dem Pritzwalker Projekt noch gar nicht voll ausgeschöpft. Warum, so überlegt man gegenwärtig, muß das Zahnrad vom Rohling bis zum Fertigteil in Pritzwalk komplett bearbeitet werden? Von Vorteil kann sein, wenn das Werkstück bereits vorgedreht nach Pritzwalk gelangt, weil dieser Arbeitsgang in einer anderen zentralen Fertigung viel produktiver ist. Eine hohe Produktivität wiederum gestattet es dem Pritzwalker Zahnradwerk, gemeinsam mit dem Getriebewerk Penig so viel Vorrat zu produzieren, daß den Wünschen der Kunden entsprechend kurzfristiger geliefert werden kann.
Pritzwalk ist ein attraktives Beispiel dafür, wie die Arbeitsteilung, die mit dem Fortschreiten der wissenschaftlich-technischen Revolution immer größer wird, unter sozialistischen Bedingungen zum Vorteil für uns alle genutzt werden kann. Es kommt nur darauf an, daß stets ein Rad ins andere greift: schnelles Umsetzen neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Praxis und Kooperationen mit anderen zentralen Fertigungen ebenso wie die Schaffung sozialistischer Arbeits- und Lebensbedingungen im Territorium: neue Wohnungen, ein Schwimmbad und das Naherholungszentrum sind ja erst der Anfang.

Elsa Leiß

IN BRNO GESEHEN

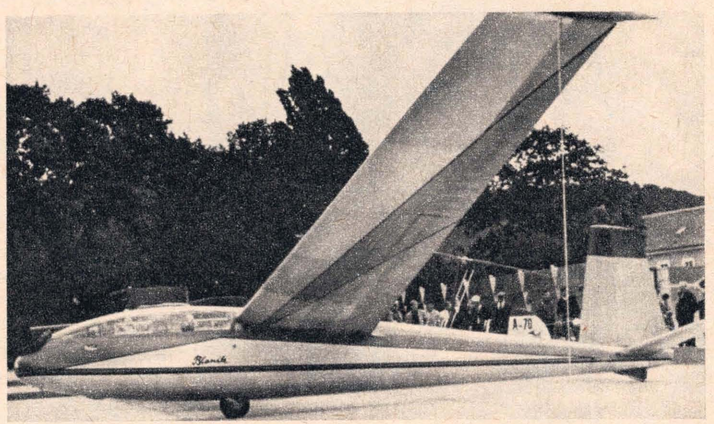
Messen in sozialistischen Ländern werden immer mehr zum Schaufenster kooperativer Beziehungen zwischen Freunden. Die Tatsache, daß die DDR nach der Sowjetunion zweitgrößter ausländischer Aussteller war (die ČSSR selbst belegte etwa 40 Prozent der Ausstellungsfläche), spiegelt auch eindeutig den Stand in den Handelsbeziehungen wider. Welche Bedeutung diese Maschinenbaumesse für uns hat, geht schon aus der Entsendung einer Regierungsdelegation unter der Leitung des Stellvertreters des Vorsitzenden des Ministerrats, Dr. Gerhard Weiss, und dem Messebesuch des Ministers für Außenwirtschaft, Horst Sölle, hervor.
30 Goldmedaillen wurden vergeben: 16 für Erzeugnisse der ČSSR-Industrie, drei gingen an die Sowjetunion, je zwei an Großbritannien und Westdeutschland, je eine an die DDR, an Österreich, Belgien, Finnland, Schweden, die Schweiz und die USA. In unserem Bericht stellen wir hauptsächlich Goldmedaillen-Exponate vor.
Ausgestellt hatten 1600 Betriebe aus 25 Ländern. Damit ist die Zahl der Aussteller seit der ersten Messe vor 12 Jahren auf das 3,5fache gestiegen – ein Beweis dafür, daß die ČSSR als leistungsstarker Partner in der ganzen Welt geschätzt wird.

ČSSR

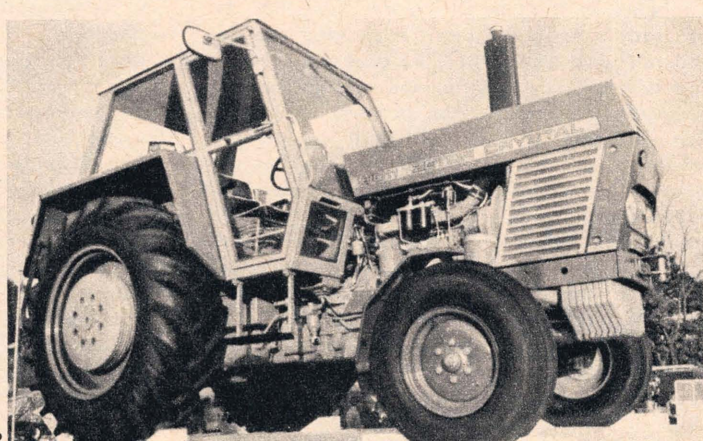
1 Ganzmetall-Segelflugzeug „Blanik" L 13". Dieser Zweisitzer ist für die Grund- und Weiterausbildung bestimmt und hervorragend für Langstrecken- und Kunstflüge geeignet. Spannweite 16,20 m, Länge 8,40 m, Tragflächen 19,15 m², Leermasse 292 kg, max. Flugmasse 500 kg. Aussteller: Nationalunternehmen LET, Kunovice. **Goldmedaille.**

2 Radschlepper „Zetor 8011 Crystal" als Grundmodell einer neuen Schlepper-Reihe. Leistungsparameter und Betriebssicherheit übertreffen die seiner Vorgänger. Leistungsklasse 75 PS bis 80 PS, 8 Vorwärtsgänge von 2,31 km/h ... 24,02 km/h, 4 Rückwärtsgänge von 3,16 km/h ... 11,26 km/h, Bodenfreiheit 400 mm, Masse der Standardausführung 3200 kg, Masse mit Sonderzubehör und wassergefüllten Reifen 5010 kg. Aussteller: Nationalunternehmen ZKL, Brno. **Goldmedaille.**

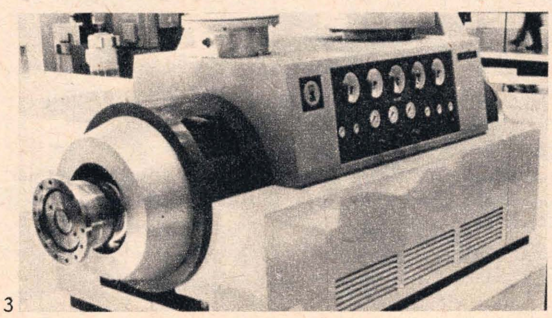
3 Hochdruckspeisepumpe 300-KHN-350-22/9 für Kraftwerkblocks. Leistung 500 m³/h ... 900 m³/h, Druck 380 kp/cm², Drehzahl 5000 U/min. Auffallend ist die einfache Gestaltung. Die Pumpe kann direkt, ohne Zwischenschalten bisher



1



2



3

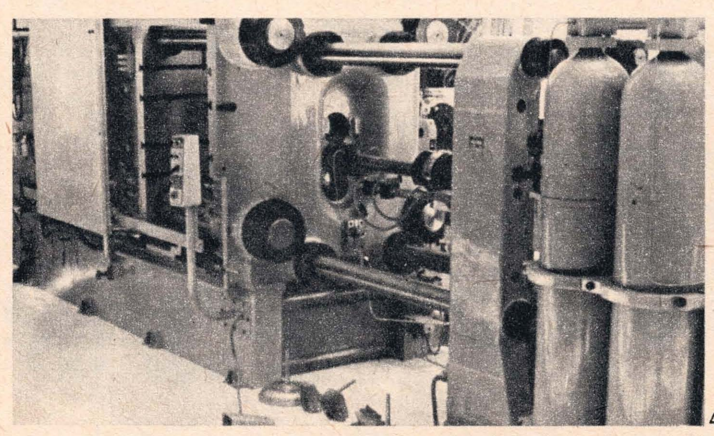
üblicher Regeleinrichtungen, an eine Dampfturbine angeschlossen werden. Aussteller: Nationalunternehmen Sigma, Lutin bei Olomouc. **Goldmedaille.**

4 Metall - Druckgießmaschine CLOO 1000/100 mit einer Schließkraft von 1000 Mp. Sie ist die bisher größte in der ČSSR gebaute und arbeitet nach dem Prinzip der kalten horizontalen Füllkammer. Von 40 Mp . . . 100 Mp ist die Schließkraft stufenlos regelbar. Leistungsaufnahme der Maschine 55 kW, Gesamtmasse 46 t. Aussteller: Nationalunternehmen Vihorlat, Snina. **Goldmedaille.**

5 Fotoamateure und Berufsfotografen können sich auf das neue Vergrößerungsgerät „OPEMUS III" freuen. Es läßt sich mit wenigen Handgriffen und entsprechendem Zubehör in eine Atelierkamera für Reproduktionen, Sach- und Makroaufnahmen und in einen Diaprojektor verwandeln. Auch eine Filterkassette für Farbvergrößerungen gehört dazu. Aussteller: MEOPTA-Werke.

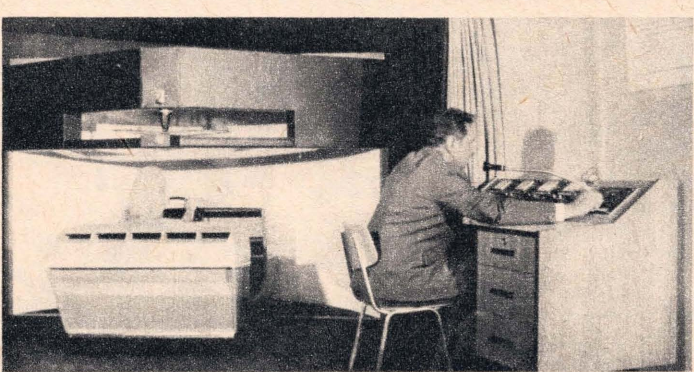
6a und b Elektronischer Fahrtrainer „AT-70" mit Schattenprojektionseinrichtung, Panorama-Bildfläche und Kontrolltisch, an den 4 Fahrerkabinen angeschlossen werden können. Abb. 6b zeigt die Bildvorlage: eine Plastescheibe mit aufgemalter Landschaft. Sie ist frei aufgehängt. (Die untere Stütze ist im Bild nicht sichtbar). Zwei angetriebene und gelenkte Rollen am Projektionsobjektiv simulieren die Vorderräder des Autos. Die neuartige Lösung der schnell auswechselbaren und billigen Straßenbilder wurde patentiert. Aussteller: AOZ-Werke Olomouc.

IN BRNO GESEHEN

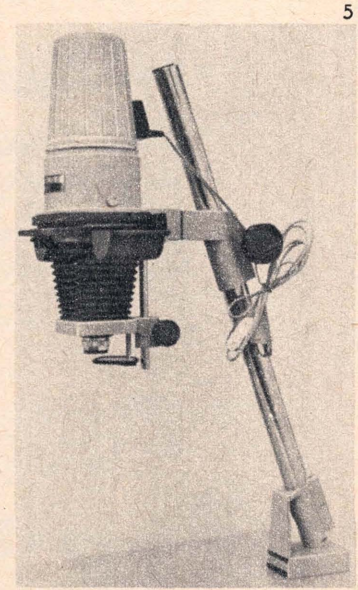


4

5



6a





6b

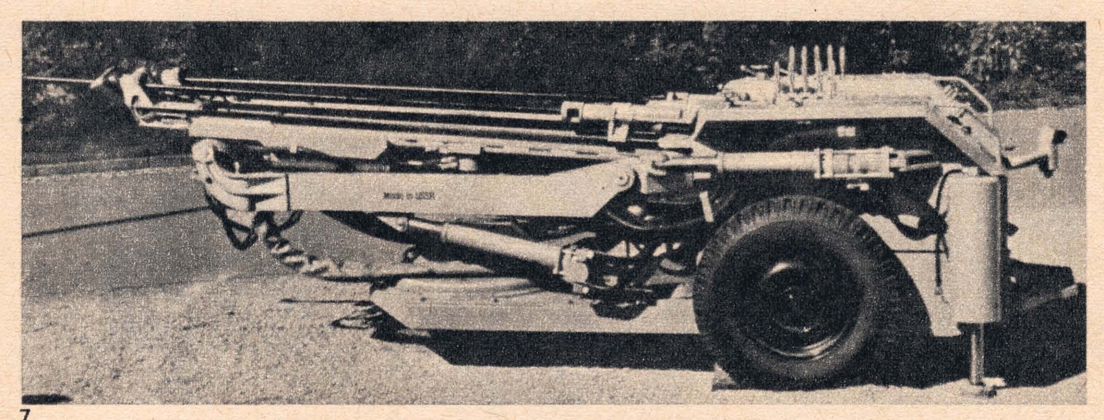
IN BRNO GESEHEN

Sowjetunion

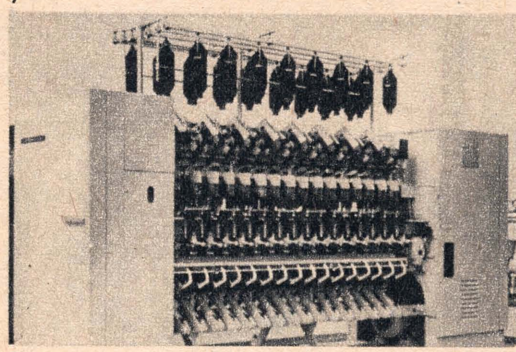
7 Fahrbarer Bohrwagen „Jumbo SBKN-2 P" für den Streckenvortrieb im Erzbergbau. Bohrhöhe 3 m, Bohrbreite in einer Lage 4 m, Bohrtiefe (ohne Austausch der Bohrer) 2200 mm. Durch eine spezielle Bohrergarnitur ist gegenüber vergleichbaren Geräten eine sehr hohe Arbeitsproduktivität gewährleistet. Aussteller: Prüfanstalt Nipigormasch, Swerdlowsk. **Goldmedaille.**

8 Spinn- und Zwirnmaschine für Kammgarn PK-114-S 6. Die revolutionierende Neuheit an dieser Maschine ist die Vereinigung von vier herkömmlichen Verfahren: Spinnen, Fachen, Zwirnen und Spulen. Für die Bedienung von maximal 304 Spindeln ist nur eine Arbeitskraft erforderlich. Großbritannien hat bereits die Lizenz für den Nachbau erworben. Aussteller: Textilmaschinenfabrik Kostroma. **Goldmedaille.**

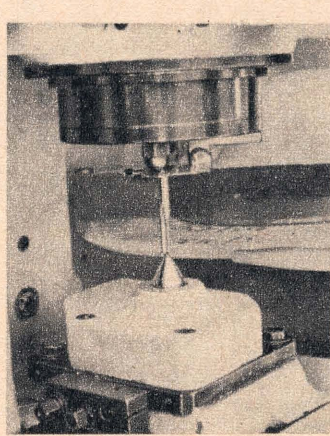
9a und b Gewinde-, Schneckenflanken- und Abwälzfräser - Schleifmaschine MW 13. Die Maschine arbeitet vollautomatisch und nach dem Prinzip des beiderseitigen Schleifens mit Profilschleifscheiben (Abb. 9b). Damit ist eine außerordentlich hohe Arbeitspro-



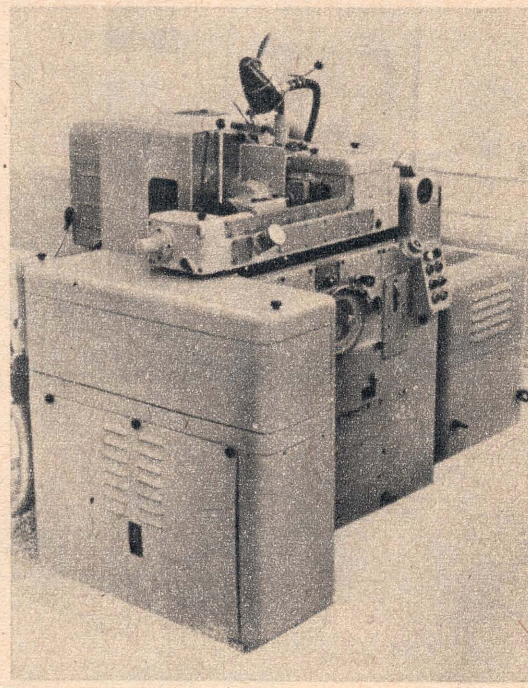
7



8



9b



9a

duktivität gewährleistet, z. B. 60 Gewindebohrer M 6 je Stunde. Die Genauigkeit liegt ebenfalls sehr hoch: 0,01 mm für die Gesamtlänge der Teile und 0,012 mm für den Durchmesser. Aussteller: Werkzeugmaschinenfabrik „22. Kongreß der KPdSU", Witebsk. **Goldmedaille.**

DDR

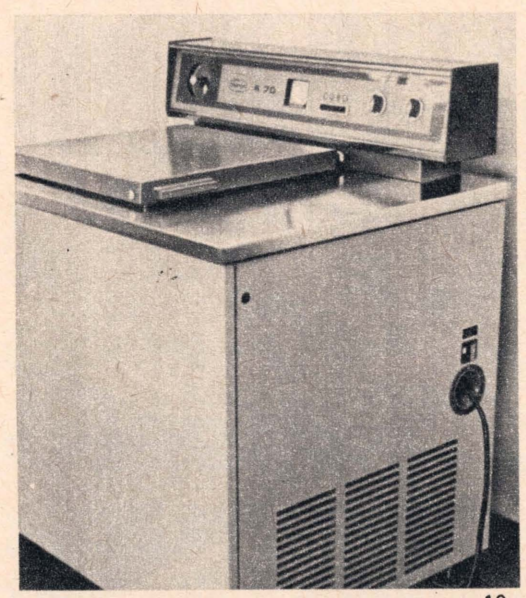
10a und b Labor-Kühlzentrifuge K 70. Dieses weltniveaubestimmende Erzeugnis besitzt als erste Zentrifuge eine vollautomatische, elektronische Drehzahlregelung und zeichnet sich weiterhin durch eine noch nie dagewesene Vielfalt von Bechern aus: sie reicht von 64mal 15 ml bis 6mal 1000 ml. Abb. 10b zeigt die Bestückung mit 4mal 600 ml. Aussteller: Heinz Janetzki KG, Engelsdorf. **Goldmedaille.**

Schweden

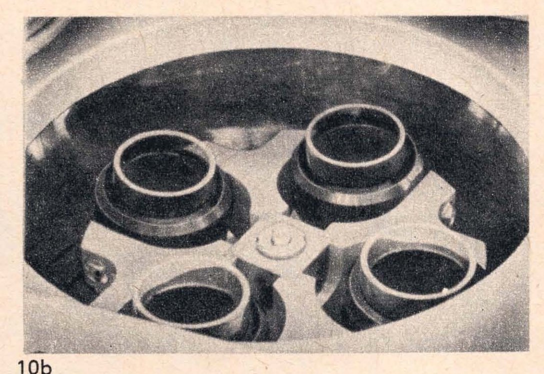
11 Schutzgasschweißanlage MIG 200. Die neue halbautomatische Anlage eignet sich besonders gut zum Schweißen von Stählen im Bereich von 0,5 mm bis 5 mm (Naht) bzw. 2mal 0,5 bis 3 mm (Punkt). Hervorzuheben sind die Dauerleistung von 200 A (max. Leistung 250 A) und die Tatsache, daß es sich um das erste Schweißgerät mit gedruckter Schaltung handelt. Die Gesamtmasse beträgt nur 135 kg. Aussteller: AGA AB Lindingö. **Goldmedaille.**

Großbritannien

12 Vervielfältigungsgerät für technische Zeichnungen Modell 1860 Printor. Diese außerordentlich betriebssichere Anlage ist die neueste ihrer Art und besonders für großformatige Zeichnungen, Diagramme usw. bestimmt. Die Maße der Kopien können, in Prozenten, 100, 95, 70, 62, 50 und 45 sein. Die Durchlaufgeschwindigkeit beträgt 305 cm/min. Aussteller: Rank Xerox Ltd., London. **Goldmedaille.**



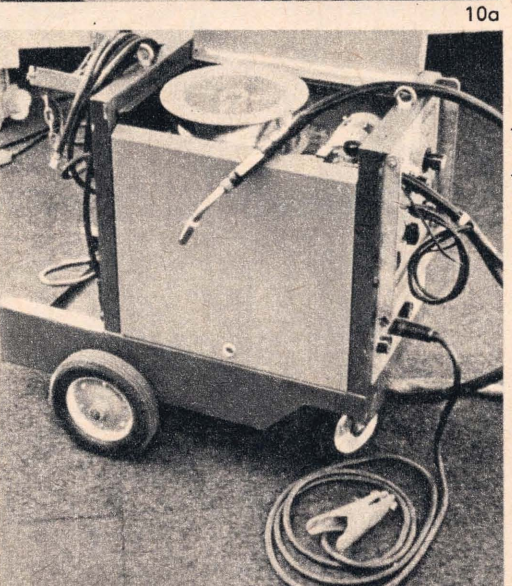
10a



10b

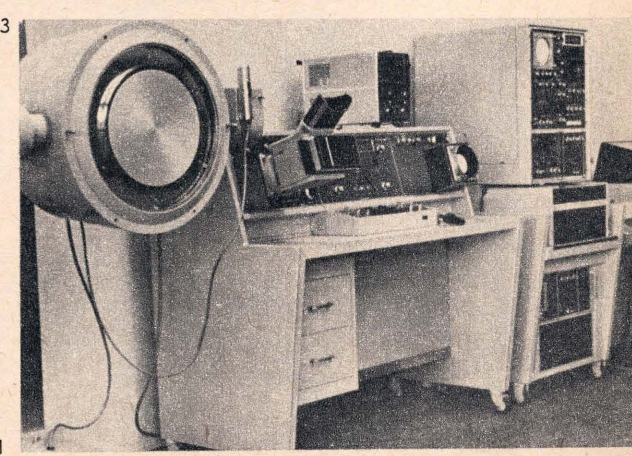


12



11

13



USA

13 Gerätekomplex für klinisch-dynamische Funktionsuntersuchungen auf radiodiagnostischer Grundlage. Er ermöglicht kardiologische, Kreislauf-, Gehirngeschwulst- und neurologische Untersuchungen. Die Meßwerte gehen den Weg der Datenverarbeitung: Speicheroszilloskop, Kleinanalysator, numerische Registrierung auf Magnetband und Computer. Aussteller: Nuclear Chicago Corporation (G. D. Searle u. Co.), Des Plaines (Ill). **Goldmedaille.**

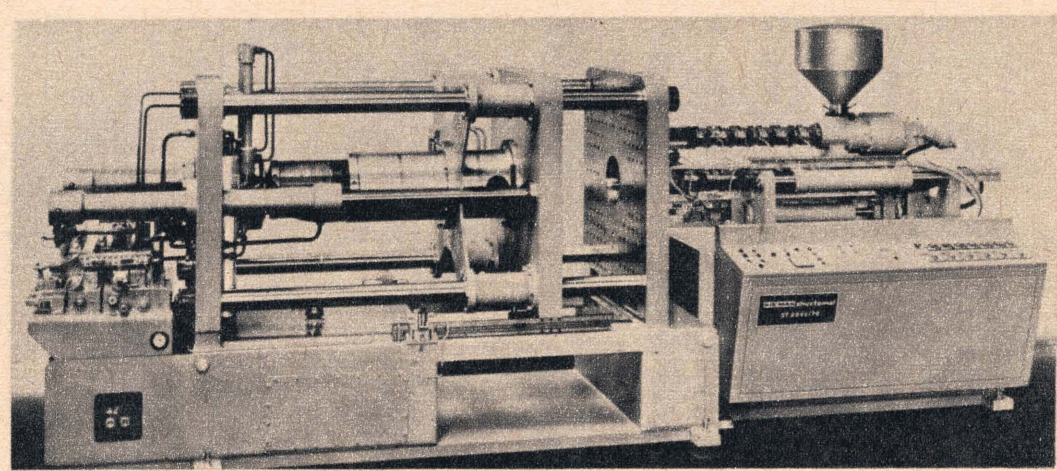
BRD

14a und b Niederdruck-Spritzgießmaschine Structomat ST 2000/70 zur Verarbeitung treibmittelhaltiger Plaste bei 15 kp/cm² Druck in der Form. Besonderes Merkmal ist die Möglichkeit, sehr dickwandige Teile (Abb. 14b, ein Klappkasten aus Einzelbauteilen) herzustellen. Mit dieser Maschine ist es gelungen, die für die obengenannten Stoffe erforderliche plötzliche Entspannung von 800 kp/cm² auf 15 kp/cm² zu bewältigen, was eine äußerst genaue Dosierung der Einspritzmenge zur Folge hat. Aussteller: Siegener Maschinenbau GmbH (Siemag), Hildenbach-Dahlbruch. **Goldmedaille.**

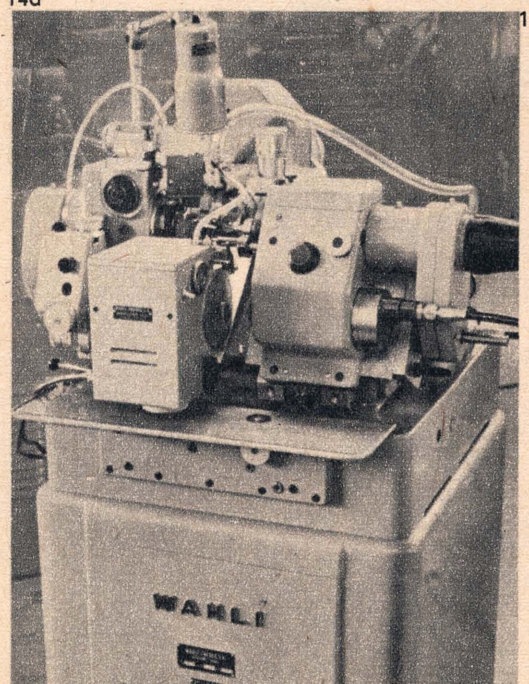
Schweiz

15a u. b Abwälzfräsmaschine WAHLI 90 zur Herstellung von Geradverzahnungen an Rädern und Ritzeln (Abb. 15b). Die Werkstücke (etwa 10 000 Stück) können lose in die neu konstruierte Ladeeinrichtung geschüttet werden. Damit ist ein vollautomatischer Betrieb möglich. Größter Werkstückdurchmesser 40 mm, Modul 0,05 . . . 1, Zähnezahlen 6 . . . 200. Aussteller: Wahli Frères S. A., Bévilard. **Goldmedaille.**

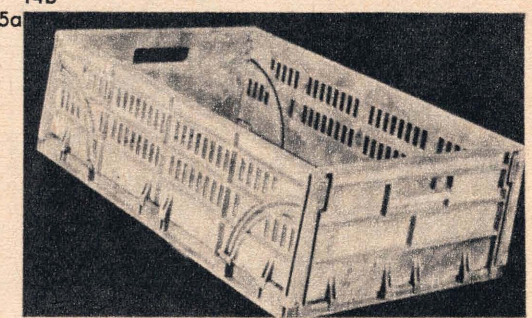
Fotos: Böhmert (17); Werkfoto (3); Štursa (1)

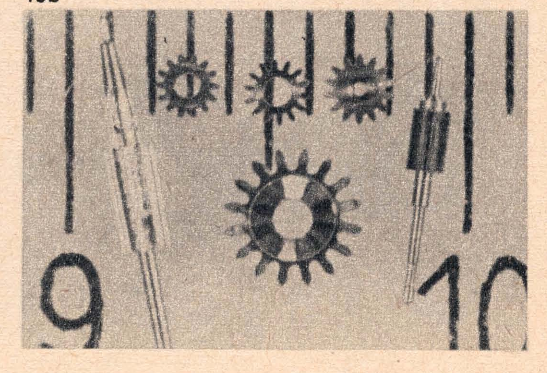



14a



15a


14b


15b

ÖKONOMIE
TENDENZEN
ARGUMENTE

Maxime – wirtschaftlicher Effekt

In unserer Zeit, in der die wissenschaftlich-technische Revolution die Automatisierung immer weiterer Betriebe, Kombinate, Industriezweige und Wirtschaftsbereiche vorantreibt, in der sie beginnt, wirtschaftliche Strukturen zu verändern, ihren Einfluß auf die Entwicklung einer Vielzahl wissenschaftlicher Disziplinen nachdrücklich Geltung zu verschaffen, zum Bildungsvorlauf für die nächsten zehn bis zwanzig Jahre zwingt und die Stellung des Menschen im Produktionsprozeß grundlegend wandelt, werden die ökonomischen Beziehungen in der Volkswirtschaft umfangreicher, vielfältiger und komplizierter. Das Erkennen und Nutzen der ökonomischen Gesetzmäßigkeiten entscheidet nunmehr in steigenden Größenordnungen über den wirtschaftlichen Effekt.

Das gilt auch für die Betriebe, die nicht automatisieren, denn die Automatisierung der strukturentscheidenden Bereiche der Wirtschaft berührt und wirkt mittelbar und unmittelbar auf die gesamte Volkswirtschaft. In diesem Zusammenhang ist einer sich verbreitenden Meinung – unser Betrieb wird nicht automatisiert, ergo können wir das wirtschaftliche Ergebnis nur in begrenzten Dimensionen steigern – mit Entschiedenheit entgegenzutreten. Hier werden nämlich mit geradezu erstaunlicher Naivität wirtschaftliche Maßstäbe vulgarisiert. Man vergißt die Grenzen der Automatisierung, die einmal die Investitionskraft der Volkswirtschaft setzt. Selbst mit der Investitionsrekordsumme der DDR von 36 Md. Mark für 1971 (der Betrag entspricht der zehnfachen Summe von 1950 und der doppelten von 1963) sind nicht alle Wünsche der Industrie und anderer Wirtschaftszweige zu befriedigen. Auch ist die Herstellung vieler Erzeugnisse auf automatisierten Anlagen heute noch teurer als nach herkömmlichen Technologien. Einige Gründe hierfür: geringe Bedarfsstückzahlen, kurze Bedarfszeiträume, die Betriebsgrößen, der Stand von Wissenschaft und Technik.

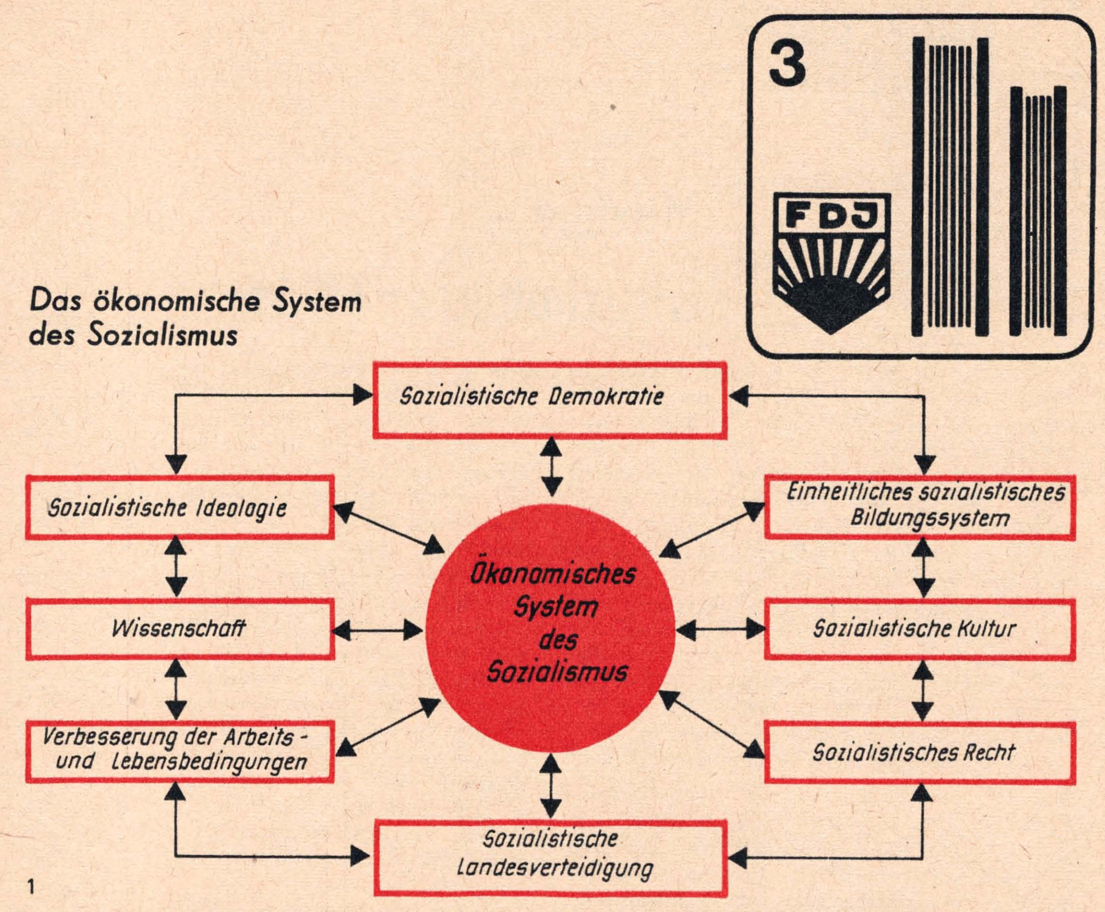
Die Möglichkeiten beträchtlicher Steigerungsraten des wirtschaftlichen Ergebnisses sind also keinesfalls allein von der Automatisierung abhängig. Notwendig sind stets wirtschaftlich optimale Technologien – Rationalisierung des gesamten Reproduktionsprozesses. Ein weites Feld interessanter technischer und ökonomischer Aufgaben auch für die Meister von morgen.

Die Wirtschaftsstrategie „Überholen ohne einzuholen“, die die DDR auf entscheidenden Gebieten in Raumfahrtgeschwindigkeit zu Pionier- und Spitzenleistungen führen soll, wird zu oft als allgemeingültig für jedes Verfahren und jedes Erzeugnis interpretiert und damit falsch verstanden. Was erfordern denn Weltspitzenleistungen. In den meisten Fällen Millionen Mark und Konzentration der Forschungspotentiale – Großforschung. Konzentration der Forschungspotentiale auf der einen Seite erfordert auf der anderen Auswahl der strukturbestimmenden Bereiche und Erzeugnisse, denn vom Optimum dieser Auswahl ist die Zeitdauer der Forschung und damit die Produktionsreife für eine geplante Leistung abhängig.

Der sowjetische Professor Dr. G. M. Dobrow schreibt zu diesem Problem, daß ein einzelnes Land nicht in der Lage wäre, „die Weltpriorität in bezug auf den gesamten Komplex der wissenschaftlich-technischen Perspektiven zu halten... Hierbei unterscheiden sich die ‚kleinen‘ und ‚großen‘ Länder voneinander nur durch das Sortiment der ihnen entsprechenden Richtungen und nicht durch das Vorhandensein eines Problems an sich. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, innerhalb der strategischen Doktrin eines jeden Landes Vorstellungen darüber zu haben, in welchen Richtungen das betreffende Land sich bewußt nicht das Ziel der Weltpriorität stellt und sich auf die aktive Ausnutzung der internationalen wissenschaftlich-technischen Erfahrungen orientiert.“

Halten wir abschließend fest. Oft genügt schon gesunder Menschenverstand, um mit geringen Forschungsaufwendungen und wenig Investitionen die Arbeitsproduktivität wesentlich zu steigern, neue Produktionen aufzunehmen, attraktive Erzeugnisse herzustellen und das wirtschaftliche Ergebnis sprunghaft zu erhöhen. **Hannes Zahn**

Das ökonomische System des Sozialismus



1

Das Gesamtsystem der sozialistischen Gesellschaft der DDR besteht aus einer Anzahl von Teilsystemen, die wechselseitig aufeinander einwirken und sich gegenseitig beeinflussen. (Abb. 1)

Die zentrale Stellung im gesellschaftlichen Gesamtsystem nimmt das ökonomische System ein, denn in der Volkswirtschaft werden planmäßig die materiellen und finanziellen Mittel für alle übrigen Teilsysteme der Gesellschaft produziert. (Tabelle)

Das ökonomische System ist ein System der bewußten Ausnutzung der ökonomischen Gesetze des Sozialismus. (Abb. 2)

Der Vergleich der Entwicklungstendenzen der einzelnen Wirtschaftsbereiche zeigt die dominierende Stellung der Industrie bei gleichzeitigem stetigem Wachstum aller übrigen Bereiche. Das ökonomische System ist folglich ein System, das planmäßig die Arbeit der Menschen in der sozialistischen Gesellschaft organisiert.

Das Ziel: maximale Steigerung der Arbeitsproduktivität!

Wieviel wurde in der Volkswirtschaft produziert?

Nettoproduktion der Wirtschaftsbereiche in vergleichbaren Preisen in Milliarden Mark:

Wirtschaftsbereich	1950	1960	1965	1969
Industrie	14,7	41,2	51,9	65,1
Bauwirtschaft	1,9	5,1	6,4	9,0
Landwirtschaft	8,9	12,0	12,1	12,4
Verkehr, Post- und Fernmeldewesen	2,2	4,0	4,8	5,4
Binnenhandel	3,2	9,5	11,0	13,4
sonst. produzierende Zweige	0,4	1,2	1,5	2,0
gesamt:	31,3	73,1	87,7	107,2

Nettoprodukt der Wirtschaftsbereiche in Prozent:

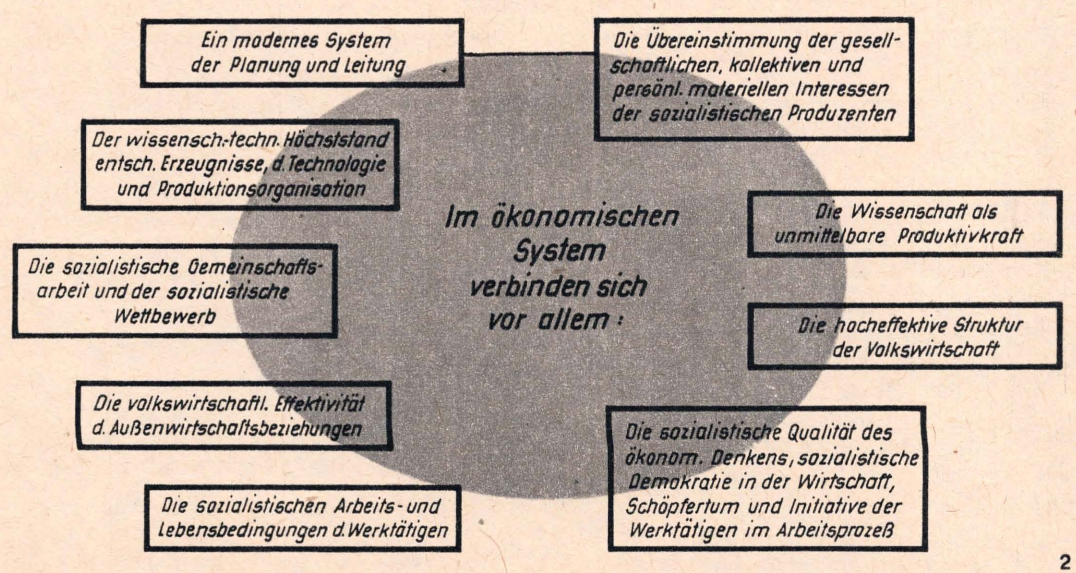
Wirtschaftsbereich	1950	1960	1965	1969
Industrie	47,0	56,4	59,2	60,7
Bauwirtschaft	6,1	7,0	7,4	8,4
Landwirtschaft	28,4	16,4	13,8	11,6
Verkehr, Post- und Fernmeldewesen	7,1	5,5	5,4	5,0
Binnenhandel	10,1	13,0	12,5	12,5
sonst. produzierende Zweige	1,2	1,6	1,7	1,8
gesamt:	100	100	100	100

Im Mittelpunkt des ökonomischen Systems steht der Mensch als Hauptproduktivkraft. Sein bewußtes Handeln ist entscheidend für den wirtschaftlichen Erfolg in jedem Betrieb, in jedem Industriezweig und in der Volkswirtschaft. Deshalb forderte Walter Ulbricht: „Das ganze Volk soll im Sinne des ökonomischen Gesetzes des Sozialismus wirtschaftlich denken lernen." (Abb. 3)

Die planmäßige Leitung des gesellschaftlichen Reproduktionsprozesses zwingt zur wissenschaftlichen Voraussicht der Entwicklung der Gesellschaft. Von dieser Maxime ausgehend, legt die Gesellschaftsprognose die künftigen Entwicklungslinien fest, in dem sie den Trend von Wissenschaft, Technik, Produktion und Ökonomie prognostiziert. Die Prognose schätzt die Entwicklung der nächsten 15 bis 20 Jahre auf den jeweiligen Gebieten und ihr Zusammenwirken ein. Damit liefert sie Varianten und Maßstäbe für die Perspektivplanung.

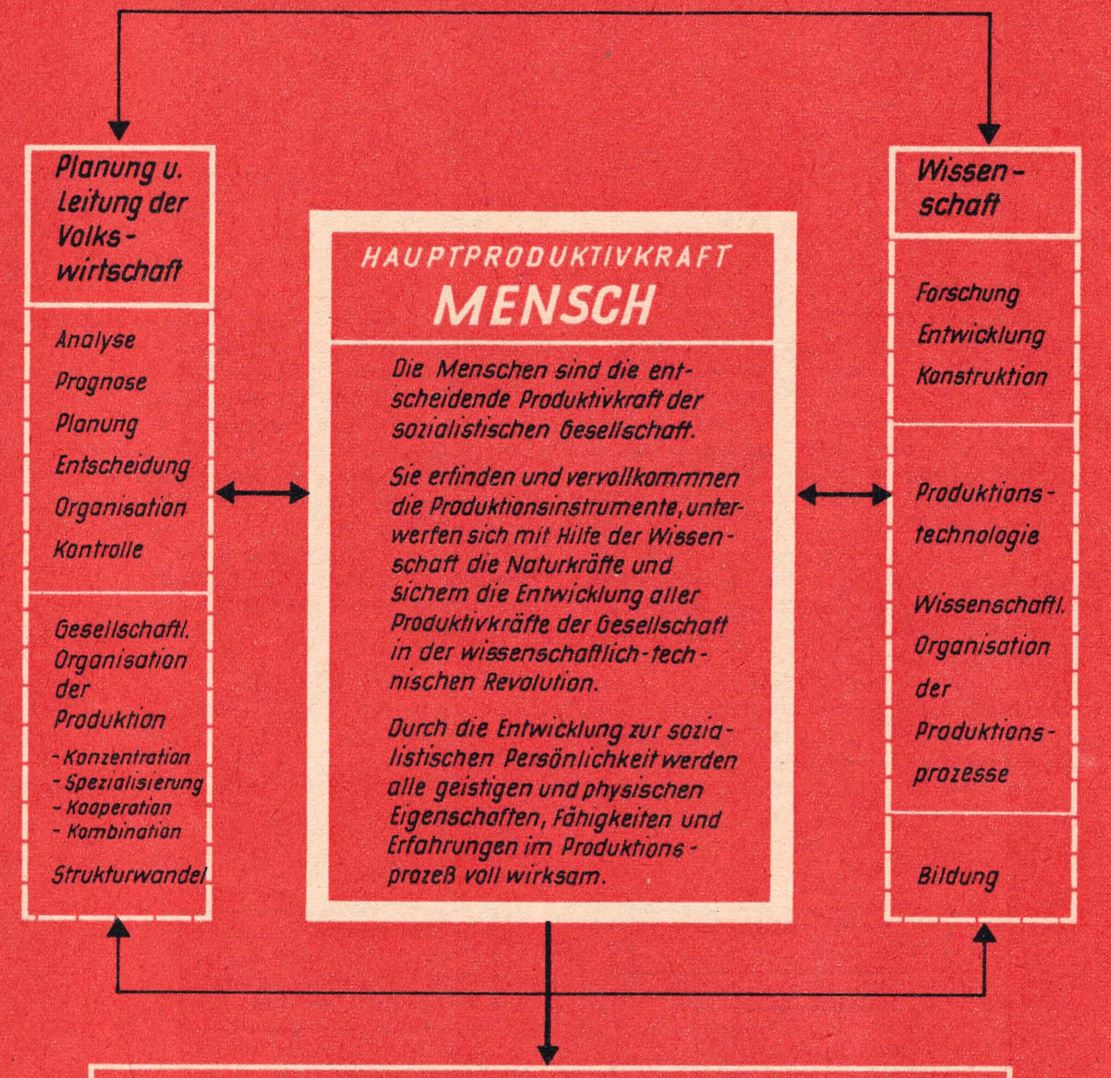
Im Perspektivplan wird verbindlich festgelegt, welche Varianten für die Entwicklung in den nächsten fünf Jahren anzuwenden sind.

Der Perspektivplan ist deshalb das Hauptsteuerungsinstrument der volkswirtschaftlichen Entwicklung, denn in ihm sind die wirtschaftlichen Interessen der Gesellschaft erfaßt und die Wege für die Lösung der Ziele gesetzlich festgelegt. Z. B. den Aufbau strukturbestimmender Industriezweige und Kombinate.



2

Die Produktivkräfte des Sozialismus



PRODUKTIONSMITTEL	
Arbeitsmittel	**Arbeitsgegenstände**
Produktionsinstrumente (Knochen- u. Muskelsystem der Produktion) Elektronische Datenverarbeitungsanlagen Behälter usw. (Gefäßsystem der Produktion) Kommunikationsmittel Allgemeine Arbeitsmittel: Gebäude, Kanäle, Straßen usw. Boden als Hauptproduktionsmittel der Landwirtschaft	In der Natur vorgefundene (Kohle, Erz, Erdöl, Wasser usw.) Bereits vom Menschen bearbeitete (Rohmaterialien oder Rohstoffe Stufenfabrikate, Halbfabrikate)

3

zur 3. Umschlagseite

Etwa 400 Satelliten der sowjetischen Kosmos-Serie wurden bisher auf eine Erdumlaufbahn geschickt. Ein Riesenforschungsprogramm soll mit ihrer Hilfe bewältigt werden. Anläßlich des Starts von Kosmos 1 am 16. März 1962 wurde es verkündet. Es handelt sich dabei um folgende Untersuchungen bzw. Messungen:

– Elektronen- und Ionendichte in der Ionosphäre sowie ihre zeitlichen und räumlichen Veränderungen;
– chemische Zusammensetzung der Hochatmosphäre und ihre möglichen Veränderungen;
– solare Partikelstrahlung niederer Energien;
– solare Ultraviolett- und Röntgenstrahlung mit zusätzlichen Messungen im gleichen Strahlungsbereich, aber anderen kosmischen Strahlungsquellen;
– energetische Zusammensetzung von Strahlungsteilchen in bevorzugten Gebieten des erdnahen kosmischen Raumes (Strahlungsgürtel);
– Energiespektrum der primären kosmischen Strahlung;
– Erdmagnetfeld, vor allem seine Variationen über verschiedene geographische Längen und Breiten;
– Häufigkeit (Verteilungsdichte) und Energien meteoritischer Teilchen;
– sonstige meteorologische Beobachtungen.

Den Reigen überraschender Entdeckungen eröffneten allerdings schon Sputnik 1 und Sputnik 2, und heute sind es ja neben den sowjetischen Kosmos-Satelliten auch andere, sowjetische und amerikanische, die wertvolle wissenschaftliche Angaben liefern, wozu man auch die nicht als Raumflugkörper zu bezeichnenden Höhenraketen zählen muß.

Aus den Bahnmessungen an Sputnik 1 und Sputnik 2 gelang es schon 1958 zu zeigen, daß die Luftdichte im Bereich der Umlaufbahnen wesentlich größer sein muß, als man bis dahin annehmen konnte. Die Dichte der Atmosphäre war in 250 km Höhe etwa um das Hundertfache und in 1000 km Höhe um fast das Zehntausendfache größer. Zu erklären ist das durch die höher als vorausgesehen liegende Lufttemperatur der unteren Schichten. Hatte man bisher für 500 km Höhe eine gaskinetische Temperatur von 1000 °K angenommen, so ergaben die Messungen etwa 2500 °K.

Die Ursache dafür mußte in der Absorption solarer Strahlung gesucht werden. Daß daran nicht nur die kurzwellige solare Strahlung allein beteiligt sein kann, hat sich durch neuere Untersuchungen bestätigt, die sich vor allem mit dem Energietransport durch solare Partikelstrahlung befassen (Abb. Mitte). Weiterhin war ein deutlicher Zusammenhang zwischen geomagnetischen Stürmen und Dichteschwankungen der Hochatmosphäre zu erkennen. Zum ersten Mal wurde dieser Effekt an der Trägerstufe von Sputnik 3 am 8. und 9. Juli 1958 nachgewiesen. Die Sonnenobservatorien hatten nämlich am 7. Juli 1958 eine sehr starke Sonneneruption registriert. Die dabei herausgeschleuderten Teilchenwolken (Abb. oben) erreichten nach 2,2 Tagen die Erde und lösten die beschriebenen Effekte aus. Die Luftdichte nahm dabei in Bahnhöhe des Satelliten um etwa 30 bis 40 Prozent zu.

Zur Erforschung des erdnahen Raumes bedient man sich auch der Raketensondentechnik. Die Raketensonden als Meßgeräteträger werden von Höhenraketen bis in Höhen zwischen 50 km und 600 km getragen und kehren von dort an Fallschirmen zur Erde zurück.

Zu einem außerordentlich wichtigen Hilfsmittel wurden die Höhenraketen vor allem für die Strahlenforschung. Mit Spezialspektrographen ging man schon bei den ersten Aufstiegen an die Erforschung der solaren Wellenstrahlen. Die erforderlichen, in den Raketenköpfen installierten Meßgeräte müssen äußerst klein und trotzdem sehr robust ausgeführt sein, und oftmals sind gegenüber Bodengeräten völlig neue konstruktive Lösungen erforderlich (Abb. unten). Die Ziffern der Abbildung bedeuten: 1 – konkaves Beugungsgitter, 2 – Siliziumfluorid-Perlen (Lichteintritt), 3 – Filmstreifen, 4 – Hilfsspiegel, 5 – Kassette.

Nach: **Mielke, Zu neuen Horizonten**
Transpress VEB Verlag für Verkehrswesen Berlin

Neuer US-Panama-Kanal?

Während der Suez-Kanal, als einer der beiden großen, die internationalen Seewege verkürzenden Schiffahrtkanäle durch die israelische Aggression nun schon drei Jahre nicht benutzt werden kann, sind die Studien und Debatten um die Zukunft des Panama-Kanals in ein akutes Stadium getreten.

Betrachten wir noch einmal kurz die Geschichte und Entwicklung des Panama-Kanals. Der fast 90 km lange Kanal zwischen Colon am Karibischen Meer und Panama-City am Pazifik wurde nach mancherlei machtpolitischen Manipulationen und Skandalen um die Jahrhundertwende im Jahre 1914 nach zehnjähriger Bauzeit eingeweiht.

Als Höhepunkt und Beispiel der damaligen USA-Politik muß erwähnt werden, daß die USA 1903 eine „Revolution" inszenierten, die zur Abspaltung Panamas vom „ungefügigen" und nicht mit den USA übereinstimmenden Kolumbien und zur Ausrufung der Republik Panama führte. Die amerikahörige Regierung Panamas überließ 1904 den USA alle Kanalbau-Rechte und verpachtete das Kanal-Gebiet an die USA. Unter der Regie der profitgierigen amerikanischen Kanalgesellschaft war dieses der Weltwirtschaft, aber auch vor allem der US-imperialistischen Militär- und Kolonialstrategie dienende Projekt mit relativ niedrigen Baukosten von 380 Millionen Dollar vollendet worden. Ähnlich wie beim Suezkanalbau wurden hier billige einheimische Arbeitskräfte ausgebeutet; viele mußten ihr Leben in den Fiebersümpfen lassen.

Der wirtschaftliche und strategische Wert des Kanals war unbestritten. Denn der bis dahin unermeßliche Seeweg zwischen New York und San Francisco um Kap Horn wurde um 7800 sm verkürzt. Jeder glaubte, dieses Problem sei damit für alle Zeiten gelöst. Die Zahl der jährlichen Schiffspassagen stieg von 1920 bis 1950 von sieben- auf neuntausend, und trotzdem lief der Verkehr reibungslos.

Erst mit der Erweiterung des Welthandels trat ein beachtlicher Anstieg der Durchfahrten ein. Im Jahre 1953 wurden erstmals mehr als 10 000

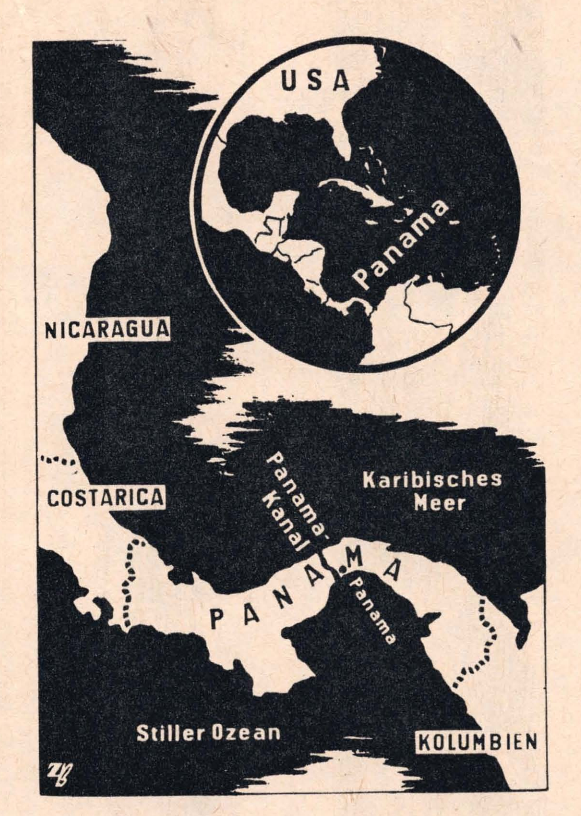


und 1968 und 1969 mehr als 15 000 Schiffe gezählt. Die Jahreseinnahmen der US-amerikanischen Kanalgesellschaft erreichten damit die ansehnliche Summe von 96 Mill. Dollar aus Kanalgebühren. Dieser Abfluß der Kanaleinnahmen nach den USA zeigt die typisch imperialistischen Methoden der Ausbeutung und Unterdrückung fremder Völker.

In der Kanalzone und darüber hinaus in Panama kam es deshalb auch wiederholt zu Streiks, Demonstrationen und gewaltsamen Auseinandersetzungen, die 1960 und 1964 ihren vorläufigen Höhepunkt erreichten. Nur mit Hilfe von Terror durch mehr oder weniger amerikahörige Diktatoren und Regime konnten die alten Verhältnisse aufrechterhalten werden.

Die latenten politischen Probleme sind gegenwärtig gegenüber der technischen Problematik der Kanal-Schiffahrt etwas in den Hintergrund getreten.

Die gewachsene Zahl der Durchfahrten hat bereits zu vielstündigen Wartezeiten vor der Kanaleinfahrt geführt. Die 3 Schleusen, die zur Überwindung des Gefälles zwischen Pazifik und Karibischem Meer dienen, machen den Kanal heute zu „langsam". Diese Kanalschleusen mit ihren Kammern von 304,79 m Länge und 33,52 m Breite sowie der Kanaltiefe von 12,5 m bringen aber noch besondere Hindernisse für die heute in



Schiffbau und Schiffahrt erkennbare Tendenz zu großen Tonnage-Einheiten mit sich. Für mehr als 1200 moderne Schiffe der Welthandelsflotte ist der Kanal bereits jetzt zu eng. Aber weitere Großschiffseinheiten laufen vom Stapel oder werden auf Kiel gelegt.

Der Wunsch und das Verlangen nach einem neuen modernen Kanal wurden unter diesen Umständen in den letzten Jahren immer stärker. Es gibt inzwischen viele Überlegungen, Untersuchungen und auch schon Projekte. Aber noch besteht keine völlige Klarheit über die Zukunft des Kanals. Auf alle Fälle wird es wohl keinen Ausbau des alten, sondern einen neuen Kanal geben. Ungewiß sind aber noch sein Verlauf, der Träger des Projektes und demnach auch Baubeginn und die Inbetriebnahme.

Für den neuen Verlauf des Kanals kommen vier Länder in Betracht: Nikaragua, Kostarika, Panama und Kolumbien. Von der Vielzahl möglicher Durchstiche sind letztlich 3 Trassen in die engere Wahl genommen worden: Das Nikaragua-Projekt sieht einen Verlauf unter Einbeziehung des Rio San Juan und des Lago de Nikaragua bzw. Lago de Managua vor. Dieses Vorhaben bietet den Vorteil, daß vorhandene natürliche Wasserverbindungen genutzt werden könnten. Techniker bezweifeln allerdings, daß dieser Kanal schleusenfrei sein wird.

Das sogenannte Sasardi-Morti-Projekt soll südlich des bisherigen Kanals auf dem Boden Panamas verlaufen. Hierbei wären allerdings Atomsprengungen notwendig, die vom Volk Panamas abgelehnt werden, weil die Amerikaner keine Sicherheitsgarantien übernehmen können. Schließlich gibt es die Rio Atrato- bzw. Rio Truando-Route auf kolumbianischem Boden. Gegen diese Route spricht die größere Länge, außerdem müßten umfangreiche Vorarbeiten, wie z. B. das Aufstauen von Seen, durchgeführt werden.

Insgesamt handelt es sich bei all diesen Varianten um Projekte der alten USA-Kanalgesellschaft, die aber aus politischen Aspekten keineswegs zu einer Einigung mit den betreffenden Staaten geführt haben. Die lateinamerikanischen Staaten bestehen immer eindeutiger auf ihren Hoheitsrechten. So wächst der Gedanke, den Kanalbau mit eigenen Mitteln und finanzieller Hilfe der Benutzer durchzuführen, insbesondere nach entsprechenden Aktivitäten zwischen Bogota und Panama-City. Danach käme ein Projekt vom Golf von Uraba unter teilweiser Nutzung des Rio Atrato in Kolumbien zur Bahia San Miguel in Panama in Frage. Dieser Kanal hätte zwar die doppelte Länge des alten Kanals, er könnte aber angeblich ohne Schleusen verlaufen.

Die beiden beteiligten Länder sehen ihre gemeinsamen Interessen und die Nutzung für die eigene Volkswirtschaft so am besten gewahrt und möchten das Projekt als ein Beispiel innerlateinischer Kooperation demonstrieren.

Die endgültigen Entscheidungen über den neuen Panama-Kanal sind wahrscheinlich in Kürze zu erwarten. Neben der Lösung der technischen Probleme und den Baukosten wird dabei vor allem das Ringen zwischen der USA-Kanalgesellschaft und den lateinamerikanischen Staaten um Garantien bzw. Hoheitsrechte eine wichtige Rolle spielen.

Ein erster Schritt zur Lösung der Probleme des Panama-Kanals wird der kürzlich von der panamesischen Regierung erteilte Auftrag zum Bau einer Pipeline sein. Damit soll eine gewisse Entlastung des Kanals von Tankern erreicht werden. Die Erdölpipeline soll außerhalb der Kanalzone auf panamesischem Gebiet zwischen den Chepillo-Inseln und dem Golf von San Blas liegen, etwa 65 km lang sein und eine Tageskapazität von 700 000 Faß Erdöl haben. Man rechnet mit einer Bauzeit von 2 Jahren und Kosten von etwa 80 Mill. Dollar.

Nach Fertigstellung erwartet Panama hohe zusätzliche Einnahmen, die dann für das geplante eigene Projekt eines neuen Panama-Kanals genutzt werden könnten. **R. Hacker**



Schwimmende Flugplätze

Flugplätze auf dem Meer. So sieht es ein Projekt in England vor. Sie könnten in geringer Tiefe an jeder beliebigen Stelle der Küste gebaut werden. Als Bauelemente sollen Zellen mit etwa 30 m² Grundfläche dienen, die prall mit Polyesterschaum gefüllt sind. Diese Zellen können dann je nach Bedarf zu gigantischen Flößen zusammengesetzt werden.
Der so entstandene Flugplatz wird an Pfählen befestigt, die im Meeresboden verankert sind. Schwimmende Wellenbrecher schützen gegen die offene See hin.
Vorteile solcher Flugplätze wären: keine Lärmbelästigung, kein Platzmangel beim Bau.



DRUCKVE

nah betrachtet

Sieht man sich die Auslage in unseren Zeitungskiosken an, so fällt einem zwar die ein- und mehrfarbige Vielfalt des Angebots auf, kaum aber wird beachtet, daß die Erzeugnisse in grundlegend verschiedenen Druckverfahren hergestellt wurden.
Der Fachmann unterscheidet heute im wesentlichen drei Druckverfahren: den Hochdruck, den Tiefdruck und den Offsetdruck. Der letztgenannte ist im Prinzip ein Flachdruck, dessen Varianten wie Stein-, Zink-, Blech- und Lichtdruck nur noch selten angewendet werden.
Sehr vereinfacht dargestellt vollziehen sich die einzelnen Druckvorgänge folgendermaßen: Beim Hochdruck (Buchdruck), übrigens dem ältesten Druckverfahren, liegen alle druckenden Teile gleichmäßig höher als die nichtdruckenden. Sie werden eingefärbt und geben beim Druck die Farbe unmittelbar an das Papier ab. Ein spezielles Hochdruckverfahren ist der Flexodruck, der angewendet wird, um Kunststoffolien, z. B. für Tragetaschen, Dekorationsmaterial, Verpackungen u. a. zu bedrucken.



Johann Gutenberg

Während beim Buchdruck noch Druckformen aus Metall dominieren, verwendet man beim Flexodruck elastische Druckformen aus Kunstkautschuk. Gedruckt wird mit dünnflüssigen, in kürzester Zeit trocknenden Druckfarben auf der Basis schnellverdunstender Lösungsmittel.

Beim Tiefdruck, der heute vor allem für Zeitschriften in Massenauflagen (z. B. „Freie Welt", „Eulenspiegel", „Jugend und Technik" u. a.) sowie für Kataloge mit reicher Bebilderung – auch mehrfarbig – verwendet wird, liegen die nichtdruckenden Flächen hoch, während die druckenden vertieft sind.
Das Entfernen der Farbe auf den Flächen des verkupferten Formzylinders, die nicht drucken sollen, erfolgt mit Hilfe von Rakeln, die pneumatisch an den Zylinder angepreßt werden.

Bei dem sich international immer mehr durchsetzenden Offsetdruck (Umschlag „Jugend und Technik") liegen alle druckenden Teile der Druckform in der gleichen Ebene wie die nichtdruckenden. Die druckenden Teile sind dabei so präpariert, daß sie die Druckfarbe während des Einfärbens gleichmäßig dick annehmen und Wasser abstoßen, während die nichtdruckenden Teile entgegengesetzt reagieren. Man verwendet hierzu Mehrmetall- (Bi- oder Trimetall-)platten, deren obere Schicht meist wasserabstoßendes (hydrophobes) Kupfer ist, während die untere Schicht aus wasseraufnehmendem (hydrophilem) Chrom bzw. Stahl besteht.

Da beim Offsetdruck das Druckbild erst auf

RFAHREN

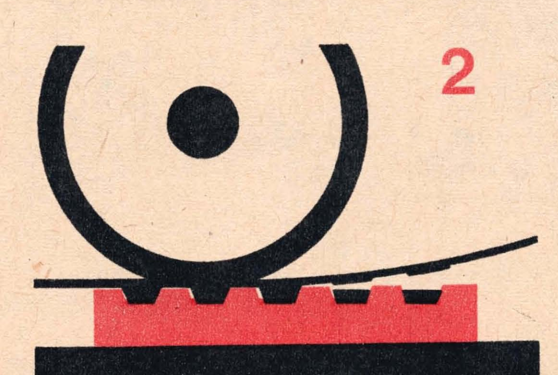
1

ein Gummituch übertragen und von diesem auf das Papier gebracht wird, spricht man auch vom indirekten Flachdruck.

Diese Kurzcharakteristik der wichtigsten Druckverfahren soll genügen. Sie zu kennen ist jedoch wichtig, wenn man die Arbeitsprinzipien moderner Druckmaschinen verstehen will.

Der Offsetdruck bietet sowohl ökonomische als auch vor allem technische Vorteile, auf die hier nicht im einzelnen eingegangen werden kann.

Dem internationalen Trend entsprechend, wurde der Entwicklung und dem Bau hochleistungsfähiger Offsetmaschinen in der DDR besondere Beachtung geschenkt. Systematische Forschungs- und Entwicklungsarbeiten der zum VEB POLYGRAPH LEIPZIG, Kombinat für polygraphische Maschinen und Ausrüstungen, gehörenden Betriebe Druckmaschinenwerke Leipzig und Druckmaschinenwerk Planeta, Radebeul, in Zusammenarbeit mit entsprechenden Instituten der Technischen Universität Dresden, der Technischen Hochschule Karl-Marx-Stadt und unter weitgehender Nutzung neuester inter-



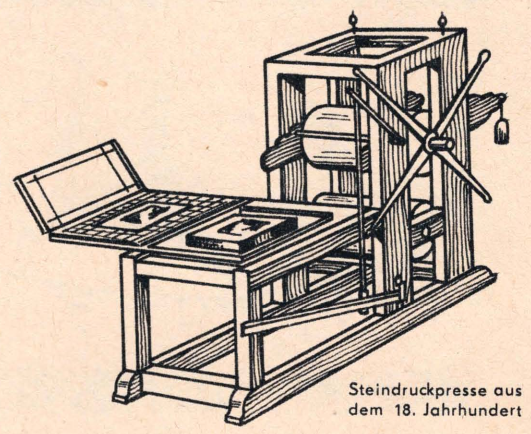


Alois Senefelder



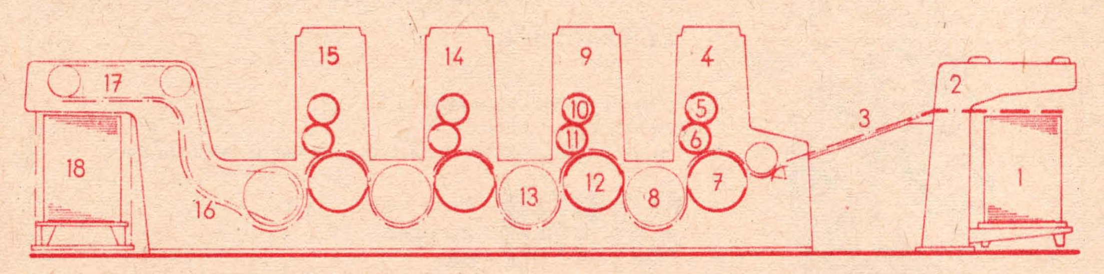
Schematische Darstellung der Hauptdruckverfahren: 1 Hochdruck; 2 Tiefdruck; 3 Offsetdruck.

Einfarben-Bogenoffsetmaschine PLANETA-BRILLANT, hergestellt vom VEB POLYGRAPH LEIPZIG, Druckmaschinenwerk PLANETA.



Steindruckpresse aus dem 18. Jahrhundert

Bogenlaufschema der Mehrfarben-Bogenoffsetmaschine PLANETA-VARIANT (Vierfarbenversion): 1 Stapel der unbedruckten Bogen (Anlegestapel), der Anleger (2) führt die einzelnen Bogen über den Anlegetisch (3) dem ersten Druckwerk (4) zu. 5 Plattenzylinder, er trägt die Druckplatte (Druckform) und führt sie bei Rotation an Feucht- und Farbwerk vorbei. 6 Gummizylinder, auf diesen Zylinder druckt die Druckform. 7 Druckzylinder; durch Greifer gehalten wird der zu bedruckende Bogen zwischen Gummi- und Druckzylinder geführt; dabei überträgt der Gummizylinder das von der Druckform abgenommene Druckbild auf das Papier. 8 Übergabetrommel; sie dient dem Transport des Bogens vom ersten zum zweiten Druckwerk. 9 Zweites Druckwerk. 10 Plattenzylinder. 11 Gummizylinder. 12 Druckzylinder. 13 Übergabetrommel. 14 Drittes Druckwerk. 15 Viertes Druckwerk. 16 Umlaufende Greiferkette, die den Bogen zur Auslage befördert. 17 Auslage; sie sammelt die bedruckten Bogen zu einem Stapel. 18 Auslagestapel, der die in vier Farben (je Druckwerk eine Farbe) bedruckten Bogen enthält.



nationaler Erfahrungen auf diesem Gebiet, haben entscheidend dazu beigetragen, daß die von diesen beiden Betrieben produzierten Rollen- und Bogenoffsetmaschinen heute Weltspitze verkörpern. Nicht nur wegen ihrer ausgezeichneten Druckqualität, sondern vor allem wegen ihrer hohen Leistungen.

Die Planeta-Brillant zum Beispiel, eine Einfarben-Bogenoffsetmaschine, die gegenwärtig in zwei Formaten geliefert wird, ist zur Zeit die schnellste derartige Maschine auf dem Weltmarkt. Sie druckt 11 000 Bogen/h und ist in ihrer Funktion so weitgehend automatisiert, daß der sie bedienende Drucker überwiegend nur noch Kontrollfunktionen hat. Das setzt natürlich eine hohe Qualifikation des Druckers voraus.

Nicht anders ist es bei der Planeta-Variant, einer Mehrfarben-Bogenoffsetmaschine.
Sie ist in Aggregatbauweise konstruiert und kann auch nachträglich noch bis auf 6 Druckwerke erweitert werden. Das heißt, daß man mit Hilfe einer solchen Maschine in einem Durchlauf einen Bogen mit maximal 6 Farben bedrucken kann. Dabei lassen sich je nach Papierformat und -beschaffenheit Druckleistungen bis zu 10 000 Bogen/h erreichen!
Von besonderer Bedeutung aber ist, daß selbst bei derartig hohen Leistungen eine ausgezeichnete Druckqualität erreicht wird.

Der Bogenoffsetdruck eignet sich jedoch keineswegs nur für „normale" Papiersorten, wie sie zum Beispiel für Bildbände o. ä. Verwendung finden. Erwiesen ist, daß Material von 40 g/m^2 ... 600 g/m^2 bedruckt werden kann.
Mehr noch, in der Verpackungsindustrie wird in neuerer Zeit in starkem Maße eine feinrippige Wellpappe, die sogenannte Mikrowelle verarbeitet. Auch dieses Material läßt sich mit Planeta-Bogenoffsetmaschinen ausgezeichnet bedrucken, womit der bisher erforderliche Arbeitsgang „Kaschieren der Wellpappe" eingespart wird. Und noch auf eine weitere Besonderheit der Planeta-Maschinen sei hingewiesen. Nach konventioneller Produktionstechnologie wurde zunächst eine Seite des Papiers bedruckt und dann – nach erfolgtem Umstapeln – die andere.
Eine Neuentwicklung des Druckmaschinenwerkes Planeta ermöglicht durch eine sinnvoll konstruierte Wendevorrichtung das vorder- und rückseitige Bedrucken des Bogens in einem Arbeitsgang. Der Fachmann nennt das Schön- und Widerdruck. Es liegt auf der Hand, daß damit die reine Produktionszeit weiter verkürzt wird und man außerdem Platz für das Stapeln der einseitig bedruckten Bogen in den Maschinensälen einspart. Faktoren, die in modernen graphischen Betrieben eine erhebliche Bedeutung haben, zumal die Anforderungen der Kunden im Hinblick auf Liefertermine sich ständig erhöhen.

H. Köhler

Starts und Startversuche künstlicher Erdsatelliten der Jahre 1967–1968

zusammengestellt von K.-H. Neumann

Name Astro-nom. Bez.	Startdatum Land Startzeit in Weltzeit	verglüht am (V) gelandet am (L)	Form Masse (kg) Länge (m) Durchmesser (m)	Bahn-neigung (°) Umlauf-zeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Kosmos 147 1967-22 A	13. 3. UdSSR 12 h 15 min	L am 31. 3.	— — 5? 2,5?	65,6 89,5	198 317	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 148 1967-23 A	17. 3. UdSSR 17 h 45 min	V am 7. 5.	Zylinder — 1,8? 1,2?	71,0 91,3	275 436	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 149 1967-24 A	21. 3. UdSSR 10 h 05 min	V am 7. 4.	Zylinder mit konischem Endsektor und Ausleger — 7 mit Ausleger 2 maximal	48,4 89,8	248 297	Meteorologischer Experimentalsatellit mit aerodynamischer- und Massekreiselstabilisierung. Visuelle und Infrarotbildübertragung sowie Infrarotmessungen
Kosmos 150 1967-25 A	22. 3. UdSSR 12 h 45 min	L am 30. 3.	— — 5? 2,5?	65,7 90,1	206 373	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Intelsat 2 C 1967-26 A	23. 3. USA 01 h 30 min	in der Bahn	Flacher Zylinder 87 0,67 1,42	1,37 1 434	35 687 35 771	Aktiver Nachrichtensatellit in Synchronbahn über dem Atlantik stationiert. Funk- und Fernsehverbindung zwischen USA und Europa
Kosmos 151 1967-27 A	24. 3. UdSSR 11 h 45 min	in der Bahn	— — — —	56,0 97,1	630 630	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 152 1967-28 A	25. 3. UdSSR 7 h 00 min	V am 5. 8.	Zylinder — 1,8? 1,2?	71,0 92,5	283 512	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Anonymus 1967-29 A	30. 3. USA 19 h 00 min	V oder L am 17. 4.	Zylinder — 8 1,5	85,03 89,45	167 326	Militärischer Geheimsatellit
Kosmos 153 1967-30 A	4. 4. UdSSR 13 h 55 min	L am 12. 4.	— — 5? 2,5?	64,6 89,3	202 291	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
ATS 1967-31 A	6. 4. USA 3 h 23 min	in der Bahn?	flacher Zylinder 370 1,8 1,4	28,40 218,90	178 11 124	Technologischer Satellit hat vorgesehene Synchronbahn nicht erreicht, deshalb für vorgesehene Zwecke nicht einsatzfähig.

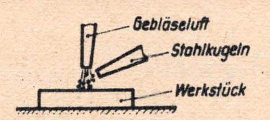
Name Astro- nom. Bez.	Startdatum Land Startzeit in Weltzeit	verglüht am (V) gelandet am (L)	Form Masse (kg) Länge (m) Durchmesser (m)	Bahn- neigung (°) Umlauf- zeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Kosmos 154 1967-32 A	8. 4. UdSSR 9 h 10 min	L am 10. 4.	Zylinder mit zwei Solarzellenflächen — 9 3	51,6 88,50	186 232	Wissenschaftlicher Forschungssatellit (unbemannte Erprobung eines Sojus-Raumschiffes)
Kosmos 155 1967-33 A	12. 4. UdSSR 11 h 05 min	L am 20. 4.	— — 5? 2,5?	51,8 89,2	203 286	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
An- onymus 1967-34 A	14. 4. USA 3 h 20 min	in der Bahn	— — — —	90,23 106,60	1 053 1 083	Militärischer Geheimsatellit
Surveyor 3 1967-35 A	17. 4. USA 7 h 05 min	Auf dem Mond	Pyramidenförmiges Gerüst mit Instrumenten und drei Landebeinen 1005 (Startmasse) 281 (Landemasse) 3 4,3 (Landebeine)	Flugbahn zum Mond		Weiche Landung am 20. 4. 67 um 0 h 04 min im Oleanus Procellarum Fernsehbildübertragung und mechanische Schaufel (Apollo-12-Besatzung brachte Teile und Fernsehkamera zur Erde zurück)
Essa 5 1967-36 A	20. 4. USA 11 h 21 min	in der Bahn	Flacher Zylinder 145 0,56 1,07	101,97 113,63	1 361 1 423	Wetterbeobachtungs- satellit
Sojus 1 1967-37 A	23. 4. UdSSR 0 h 44 min	L am 24. 4.	Zylinder mit 2 Solarzellenflächen — 9 3	51,66 88,6	201 224	Kommandant Wladimir Komarow erprobte erstmalig ein bemanntes Sojus-Raumschiff. Bei Landung öffnete sich der Fallschirm nicht, so daß Kommandokabine aus 7 km Höhe abstürzte und der Kosmonaut tödlich verunglückte.
San Marco 1 1967-38 A	26. 4. Italien 10 h 06 min	V am 14. 10.	Kugel 129 0,66 —	2,89 93,93	217 738	Italienischer Satellit, der mit USA-Rakete „Scout" gestartet wurde. Luftdichtemessungen.
Kosmos 156 1967-39 A	27. 4. UdSSR 12 h 45 min	in der Bahn	Zylinder mit 2 Solarzellenflächen — 4 1,2	81,2 97,0	630 630	Meteorologischer Beobachtungssatellit im System Meteor
An- onymus 1967-40 A und B	28. 4. USA 10 h 05 min	in der Bahn	Ikosahedron 231 1,17 1,42	33,06 6 671,8	107 337 114 612	Militärische Satelliten (Vela) zum Aufspüren von Kernwaffenexplosionen
Lunar Orbiter 4 1967-41 A	4. 5. USA 22 h 25 min	in Mond- satelliten- bahn?	Siehe Lunar Orbiter 3	Mond- satelliten- bahn 85,8 720	2 600 6 175	Mondsatelliten- bahn am 8. 5. 67 um 15 h 25 min erreicht. 90 Prozent der Mondoberfläche bis zum 26. 5. fotografiert. Danach Ausfall der Kamera
Arid 3 1967-42 A	5. 5. England 16 h 00 min	in der Bahn	Zylinder mit 4 Solarzellenpaddeln 89,8 0,91 0,76	80,17 95,69	479 608	Britischer Satellit, der mit USA-Rakete gestartet wurde. Radiostrahlungsmessungen und Ionosphären- untersuchungen
An- onymus 1967-43 A	9. 5. USA 21 h 50 min	L oder V am 13. 7.	Zylinder — 8 1,5	85,10 94,36	200 777	Militärischer Geheimsatellit

Name Astro- nom. Bez.	Startdatum Land Startzeit in Weltzeit	verglüht am (V) gelandet am (L)	Form Masse (kg) Länge (m) Durchmesser (m)	Bahn- neigung (°) Umlauf- zeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Kosmos 157 1967-44 A	12. 5. UdSSR 10 h 35 min	L am 20. 5.	— — 5? 2,5?	51,3 89,4	202 296	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 158 1967-45 A	15. 5. UdSSR 11 h 05 min	in der Bahn	— — — —	74,04 100,68	850 850	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 159 1967-46 A	16. 5. UdSSR 21 h 50 min	in der Bahn	— — — —	51,6 1 173	380 60 600	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 160 1967-47 A	17. 5. UdSSR 15 h 50 min	L am 17. 5.	— — — —	49,6 —	142 205	Wissenschaftlicher Forschungssatellit (Erprobung aerodynamisch gesteuerter Landung)
An- onymus 1967-48 A	18. 5. USA 9 h 20 min	in der Bahn	— — — —	89,57 107,04	1 074 1 105	Militärischer Geheimsatellit
Kosmos 161 1967-49 A	22. 5. UdSSR 14 h 00 min	L am 30. 5.	— — 5? 2,5?	65,7 89,8	205 343	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
An- onymus 1967-50 A	22. 5. USA 18 h 40 min	L oder V am 30. 5.	Zylinder — 8 1,5	91,49 88,82	135 293	Militärischer Geheimsatellit
Explorer 34 (IMP-5) 1967-51 A	24. 5. USA 14 h 06 min	in der Bahn	Oktagon mit 4 Solarzellenauslegern 75 0,25 0,71	67,17 6 846,1	242 214 383	Wissenschaftlicher Forschungssatellit Interplanetares Magnetfeld und Teilchen des Sonnen- windes wurden untersucht
Molnija 1 E 1967-52 A	24. 5. UdSSR 22 h 50 min	in der Bahn	siehe Molnija 1 — D	64,8 715,5	460 39 810	Aktiver Nachrichtensatellit des Orbita-Systems
An- onymus 1967-53 A	31. 5. USA 9 h 35 min	in der Bahn	— — 6? 1,5	69,98 103,45	914 928	Militärischer Geheimsatellit, Objekte 1967 (-53 B bis J) in ähnlicher Bahn
Kosmos 162 1967-54 A	1. 6. UdSSR 10 h 33 min	L am 9. 6.	— — 5? 2,5?	51,8 89,2	201 280	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
An- onymus 1967-55 A	4. 6. USA 18 h 00 min	V oder L am 12. 6.	Zylinder — — 1,5	104,88 90,57	149 456	Militärischer Geheimsatellit
Kosmos 163 1967-56 A	5. 6. UdSSR 5 h 05 min	V am 11. 10.	Zylinder — 1,8 1,2	48,4 93,1	261 616	Wissenschaftlicher Forschungssatellit Mikrometeoritenmessungen
Kosmos 164 1967-57 A	8. 6. UdSSR 13 h 12 min	L am 14. 6.	— — 5? 2,5?	65,7 89,5	202 320	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Venus 4 1967-58 A	12. 6. UdSSR 2 h 40 min	V auf der Venus	Zylinder mit 2 Solarzellenflächen und Parabolantenne 1106 3 1,3 Spannweite etwa 6 m Sendekörper Kugel etwa 1,2 m	Flugbahn zur Venus		Am 18. 10. 67 um 7 h 34 min weiche Landung auf der Venus, Übermittlung von Meßwerten über den Zustand der Venusatmosphäre bis in etwa 20 km über der Oberfläche

Name Astro- nom. Bez.	Startdatum Land Startzeit in Weltzeit	verglüht am (V) gelandet am (L)	Form Masse (kg) Länge (m) Durchmesser (m)	Bahn- neigung (°) Umlauf- zeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Kosmos 165 1967-59 A	12. 6. UdSSR 18 h 15 min	V am 15. 1. 68	Zylinder — 1,8 1,2	81,9 102,1	211 1 542	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Mariner 5 1967-60 A	14. 6. USA 6 h 01 min	in einer Planeten- bahn	Oktagonale Grundfläche mit Gerüst und zwei Solarzellen- flächen 245 2,9 1,27	Flugbahn zur Venus		Am 19. 10. 67 um 17 h 34 min größte Annäherung an Venus mit 3992 km Abstand Meßwerte über Charakteristika der Venusatmosphäre übertragen
Kosmos 166 1967-61 A	16. 6. UdSSR 4 h 35 min	V am 25. 10.	Zylinder — 1,8 1,2	48,4 92,9	283 578	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
An- onymus 1967-62 A	16. 6. USA 23 h 05 min	V am 20. 7.	Zylinder — 8 1,5	80,02 89,97	181 367	Militärischer Geheimsatellit
Kosmos 167 1967-63 A	17. 6. UdSSR 2 h 38 min	L am 25. 6.	— — 5? 2,5?	51,8 89,2	201 286	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
An- onymus 1967-64 A	20. 6. USA 16 h 20 min	L oder V am 30. 6. 70	Zylinder — 8 1,5	111,40 89,01	127 325	Militärischer Geheimsatellit
An- onymus 1967-65 A und B	29. 6. USA 19 h 55 min	in der Bahn	— — — —	89,91 172,2	3 803 3 947	Militärische Geheimsatelliten (Secor 9 und Aurora 1)
An- onymus 1967-66 A bis F	1. 7. USA 13 h 12 min	in der Bahn	Polyhedrons je 45 0,8 0,9	7,20 1 310	33 010 33 600	Militärische Nachrichtensatelliten der Serie IDCSP (Nr. 3 — 1 bis 3 —4) und andere Geheimsatelliten
Kosmos 168 1967-67 A	4. 7. UdSSR 6 h 00 min	L am 12. 7.	— — 5? 2,5?	51,8 89,1	199 268	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Surveyor 4 1967-68 A	14. 7. UdSSR 11 h 35 min	Harte L auf Mond am 17. 7. um 2 h 05 min	Siehe Surveyor 3	Mond- flugbahn		In 80 km Mondabstand 2 s vor Bremsschluß des Haupttriebwerks Funkverbindung abgerissen. Explosion des Raketenmotors, Trümmer auf Mond gelangt
Kosmos 169 1967-69 A	17. 7. UdSSR 16 h 50 min	L am 17. 7.	— — — —	50,0 —	144 208	Wissenschaftlicher Forschungssatellit, experimentelle Erprobung der aerodynamisch gesteuerten Rückkehr
Explorer 35 (IMP-6) 1967-70 A	19. 7. USA 14 h 24 min	in der Mond- umlauf- bahn	Zylinder mit 4 Paddeln (Solarzellen) 104,5 0,86 0,71	Mond- umlauf- bahn 147,3 690,0	800 7 692	Messung von Solarwind Mondmagnetfeld und solarer und primärer kosmischer Strahlung
An- onymus 1967-71 A	25. 7. USA 3 h 50 min	in der Bahn	Zylinder 8 1,5	75,08 94,30	390 582	Militärischer Geheimsatellit

Fortsetzung folgt

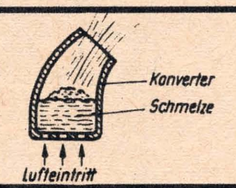
ABC DER FERTIGUNGSTECHNIK (Schluß) Von Ing. Tankred Wendler 43



6.1.5. Kaltverfestigung
Mit zunehmendem Umformungsgrad eines Werkstückes nimmt die Dehnung ab, die Elastizitäts- und Streckgrenze sowie die Zugfestigkeit werden erhöht. Verfahren sind: Kaltwalzen, Hämmern, Kugelstrahlen (Abb.) und Kaltziehen (z. B. Ziehen von Draht).

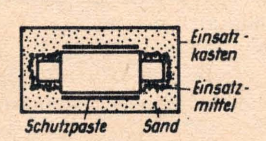


6.1.6. Magnetisieren
Das Magnetisieren besteht darin, daß alle Molekularmagneten durch magnetische Influenz (Beeinflussung) gerichtet werden. Dieser Richtkraft des erregenden Magneten steht aber die Bindekraft zwischen den einzelnen Molekülen des zu magnetisierenden Teils entgegen, die zu überwinden ist. Je nach der Stärke der Bindekraft bleiben die Molekularmagneten nach dem Magnetisieren in der geordneten Lage oder kehren in die ungeordnete Lage zurück.

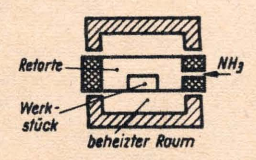


6.2.1. Frischen
Im allgemeinen wird bei allen Frischverfahren über oder durch das Eisenbad Luft geblasen. Der eingeblasene Sauerstoff verbindet sich mit den Eisenbegleitern (Si, Mn, C und P) zu Oxiden, die dann verschlacken oder verdampfen.

6.2.2. Tempern
Beim Tempern von Weißguß will man einen zähen, leicht bearbeitbaren Guß erhalten. Das Werkstück wird längere Zeit (bis zu 6 Tagen) auf etwa 1000 °C erhitzt. Dabei spaltet sich der Zementit in Fe und C.

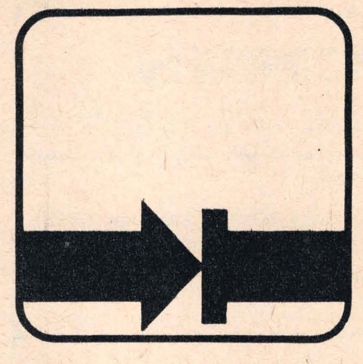


6.3.1. Einsatzhärten
Kohlenstoffarme Stähle (unter 0,2 % C-Gehalt) können an den Oberflächen durch Glühen in einem Einsatzmittel (Holzkohle, Lederkohle, Schmelzen von Natriumzyanid usw.) bis zu einer bestimmten Tiefe aufgekohlt werden. Nach dem Abschrecken erhält man eine harte martensitische Randzone, während der Kern weich bleibt. Die Abb. zeigt das Einsetzen von Wellenzapfen.

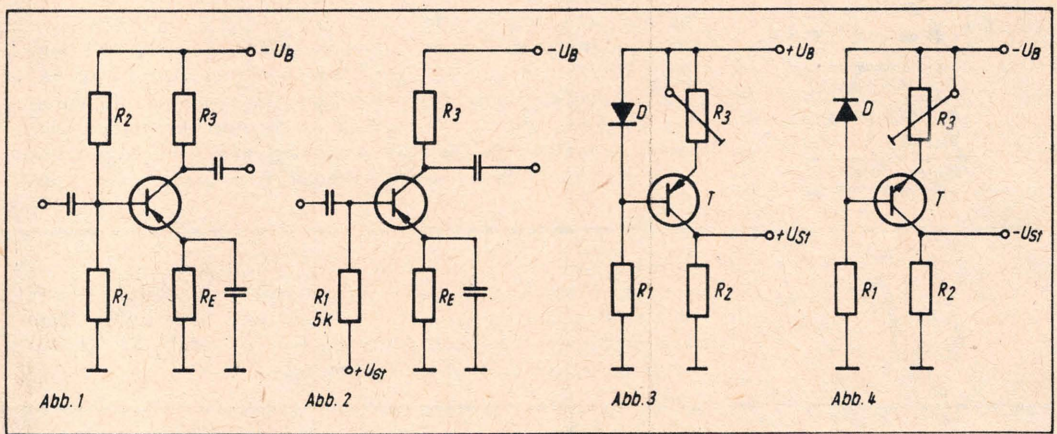


6.3.2. Nitrierhärten
Unter Nitrierhärten wird die Härtesteigerung (z. B. nach Vergüten und Spannungsfreiglühen) der Oberfläche von Werkstücken durch Aufnahme von Stickstoff beim Erwärmen in stickstoffabgebenden Mitteln (Ammoniak oder Salzbäder) verstanden. Dabei bilden sich Nitride im Gefüge. Hierzu werden besonders legierte Stähle (Nitrierstähle mit bestimmten Al-, C- und V-Gehalt) verwendet.

Schlußbemerkung
Die im „ABC der Fertigungstechnik" aufgeführten Fertigungsverfahren erheben keinen Anspruch auf Vollzähligkeit. Es wurden die wichtigsten Verfahren ausgewählt, um die Vielfalt der technologisch möglichen Verfahren aufzuzeigen.



Arbeitspunktstabilisation bei Transistoren



Der Arbeitspunkt einer Transistor-Verstärkerstufe wird meist nach der in Abb. 1 gezeigten Anordnung stabilisiert. Dabei bilden R1 und R2 den Basisspannungsteiler und R_E den Emitterwiderstand. Auf den Basisspannungsteiler kann man verzichten, wenn die Basis gemäß Abb. 2 über einen Widerstand R1 an einer stabilisierten Spannung U_{st} liegt. Damit ist der Kollektorstrom dieser Stufe stabilisiert. Mittels einer einfachen Transistorschaltung (Abb. 3) kann man aus der Betriebsspannung diese stabilisierte Spannung U_{st} bereitstellen.

Silizium-Dioden weisen eine relativ konstante, vom Strom kaum abhängige Durchlaßspannung auf. Dieser Effekt wird beispielsweise bei der Z-Diode (früher Zenerdiode) SZ 501 ausgenutzt. Der Wert dieser Spannung liegt im Bereich von 0,6 V und 0,8 V. Eine höhere stabilisierte Spannung kann man durch eine Sperrschichtdiode, durch Reihenschaltung mehrerer, in Durchlaßrichtung gepolter Dioden oder durch die hier gezeigten Schaltungen erreichen (Abb. 3 bzw. 4).

An der Diode D, und damit an der Basis des Transistors T, steht die konstante Durchlaßspannung von etwa 0,7 V, hervorgerufen durch den Stromfluß durch R1. Diese Spannung bewirkt einen konstanten Kollektorstrom von T, dessen Größe von R 3 abhängig ist. Dadurch steht an R2 eine konstante Spannung, die vom Kollektorstrom, von R2 sowie der Last an U_{st} bestimmt wird. Die Last kann man jedoch für die Anwendung zur Arbeitspunktstabilisierung als konstant ansehen. Mit einer einzigen Schaltung nach Abb. 3 oder 4 kann man z. B. alle Kleinsignalstufen eines Kofferempfängers stabilisieren. Unterschiedliche Kollektorströme der einzelnen Transistoren werden durch unterschiedliche Emitterwiderstände R_E eingestellt. Abb. 4 gilt für Transistor-Verstärkerstufen mit Siliziumtransistoren (npn-Typ).

Bei der Schaltung nach Abb. 3 verwendete ich für D die Basis-Kollektor-Strecke eines defekten Siliziumtransistors. Für T genügt ein nichtklassifizierter NF-Transistor ($B = 15$; $I_{CEO} = 200\ \mu A$). Die Werte für R1 (10 kΩ), R2 (1 kΩ) und R3 (Einstellregler 500 Ω) sind Richtwerte, sie werden je nach der zu stabilisierenden Spannung gewählt. Abb. 5 zeigt die Abhängigkeit der stabilisierten Spannung U_{st} von der Batteriespannung U_B bei der ausprobierten Schaltung. Bei Verwendung nichtklassifizierter Bauelemente liegt der Preis unter dem einer Z-Diode. **U. Gläser**

1 Schaltung der üblichen Transistorstabilisierung

2 Schaltung mit stabilisierter Basisspannung

3 Stabilisierungsschaltung für die Basisspannung von pnp-Transistoren

4 Stabilisierungsschaltung für die Basisspannung von npn-Transistoren

5 Abhängigkeit der stabilisierten Spannung U_{st} von der Betriebsspannung U_B

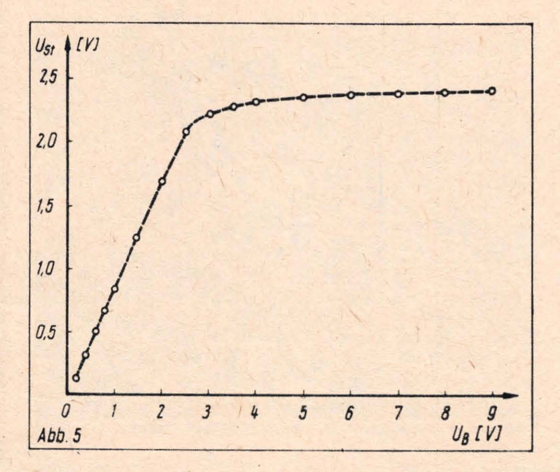


Abb. 5

Transistor-Experimentiertafel

Mit der hier beschriebenen Experimentiertafel können die Arbeitsweise und der praktische Einsatz eines Transistors in Emitterschaltung gezeigt werden. Die Tafel wurde von einer Arbeitsgemeinschaft Elektrotechnik einer Polytechnischen Oberschule gebaut und hat sich als Demonstrationsmodell im Physikunterricht bestens bewährt. Aus diesem Grund ist ein Nachbau zu empfehlen. Mit diesem Modell lassen sich folgende Versuche durchführen bzw. als Lehrversuch demonstrieren:

- Arbeitsweise eines Fotostrom-Verstärkers,
- Transistor-Kennlinienaufnahme $I_c = f(U_{CE})$,
- elektronisches Thermometer,
- Stromgegenkopplung,
- Transistor als RC-Verstärkerstufe.

Versuch 1

Wird in den Basisstromkreis eine Fotodiode geschaltet, so fließt ein vom Lichteinfall abhängiger Kollektorstrom. Ein im Kollektorstromkreis befindliches Relais zieht in Abhängigkeit vom Lichteinfall an. Ersetzt man das Relais durch ein elektrisches Zählwerk, so wird jede Unterbrechung eines Lichtstrahls elektrisch gezählt und als Ziffer ausgewiesen. Das ist das Prinzip der Lichtschranke.

Versuch 2

Die an die Transistorschaltung angelegte Betriebsspannung wird geändert und dabei gleichzeitig der Kollektorstrom an einem Meßwerk abgelesen. Daraus ergibt sich eine Kennlinie: $I_c = f(U_{CE})$. Dieser Vorgang wird bei verschiedenen Basisströmen wiederholt, so daß man die gewünschte Kennliniendarstellung erhält.

Versuch 3

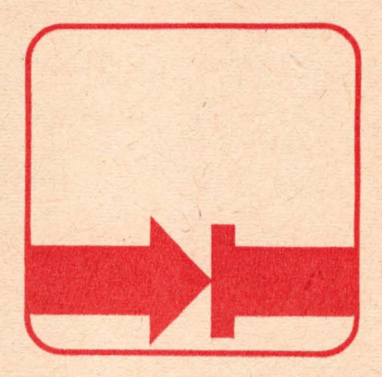
Bei konstanter Speisespannung wird mit einem Potentiometer der Basisstrom verändert. Dabei kann der jeweilige Basis- und Kollektorstrom an den eingeschalteten Meßwerken abgelesen werden. Die Änderungswerte dieser Ströme ergeben als Quotient den Stromverstärkungsfaktor β des Transistors in Emitterschaltung.

Versuch 4

In Analogie zum 1. Versuch wird die Fotodiode durch einen Heißleiter (Thermistor) im Basisstromkreis ersetzt. In Abhängigkeit von der Temperatur am Heißleiter ändert sich der Kollektorstrom in gut sichtbaren Grenzen. Schon durch eine Handerwärmung können 10 mA Stromänderung nachgewiesen werden. Wird die Skale eines Drehspulmeßwerkes in Temperaturwerten geeicht, so entsteht ein elektronisches Thermometer.

Versuch 5

Mit dem Basisspannungsteiler wird ein Kollektorstrom von beispielsweise 5 mA eingestellt. Dabei sind der Kollektor- und Emitterkreis direkt mit der Spannungsquelle verbunden. Fügt man in den Kollektorkreis einen Widerstand ein, so geht der Kollektorstrom nur unwesentlich zurück. Wird



dieser Widerstand dagegen in die Emitterleitung geschaltet, dann ist ein deutlicher Rückgang des Kollektorstromes zu erkennen.

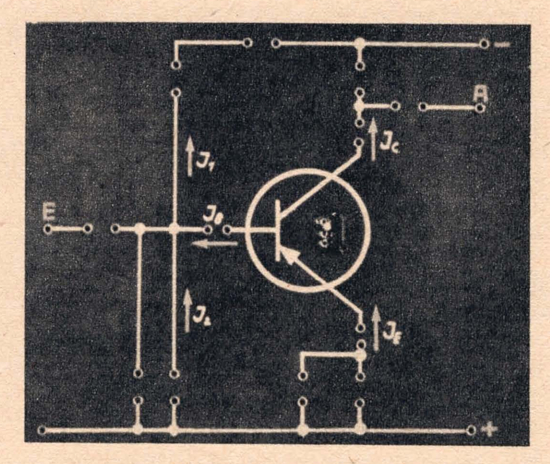
Versuch 6

Wird über einen Koppelkondensator der Basis eine sinusförmige Wechselspannung zugeführt, so kann mit dieser Spannung der Kollektorstrom gesteuert werden. Mit der gemessenen Eingangs- und Ausgangsspannung kann man die Verstärkung der Transistorstufe berechnen. Außerdem besteht die Möglichkeit, mit einem parallel zum Ausgang geschalteten Oszillografen die Arbeitspunkteinstellung als Schirmbild zu demonstrieren (Übersteuerung usw.).

Praktischer Aufbau

Als Grundplatte kann jedes Isoliermaterial dienen. Im vorliegenden Fall wurde Pertinax benutzt, da sich die weißen Leitungszüge vom dunklen Untergrund gut abheben. Die Größe der Grundplatte wird vom Verwendungszweck bestimmt. Zunächst muß die in der Abbildung dargestellte Schaltung auf die Platte übertragen werden. Das kann im einfachsten Fall mit einem scharf angeschliffenen Schraubenzieher geschehen. Danach werden alle Endpunkte der Leitungszüge mit dem Durchmesser von Telefonbuchsen gebohrt. Die Abstände der Bohrungen sind überall gleich zu wählen. Die Leitungsverbindungen werden mit dem Senker markiert. Anschließend sind die vorgezeichneten Leitungszüge mit weißer Latexfarbe auszuziehen. Die Strompfeile legt man vorteilhaft mit roter Farbe aus. Anschließend sind die Telefonbuchsen in die gebohrten Löcher einzuschrauben.

Für die benötigten Schaltelemente sind 2 mm dicke Pertinaxplatten anzufertigen. Der Abstand der Bohrungen auf diesen Platten muß dem Abstand der Telefonbuchsen auf der Grundplatte entsprechen, damit alle Bauelemente an jeder Stelle der Schaltung eingefügt werden können. In die Bohrungen wird Gewinde M5 geschnitten. Dadurch können in diese Gewindebohrungen Bananenstecker eingeschraubt werden. Es ist



weiter zu berücksichtigen, daß auch außer den Trägern von Bauelementen eine bestimmte Anzahl von Kurzschlußsteckern anzufertigen ist. Außerdem müssen auf der Grundplatte rückseitig die Telefonbuchsen entsprechend der Schaltung verdrahtet werden.

Die aufgeführten Einsatzmöglichkeiten sollen eine Anleitung zum Handeln sein. Sicher werden bereits geübte Amateure weitere Versuchsmöglichkeiten finden. **Ing. H. Hühn**

Der Autor dieses Beitrages ist bereit, interessierten Lesern direkt Auskünfte zu geben und bat deshalb um die Veröffentlichung seiner Adresse: Ing. Heinz Hühn, 90 Karl-Marx-Stadt, Ulbrichtstraße 10. (Die Red.)

Frequenznormal – einmal anders

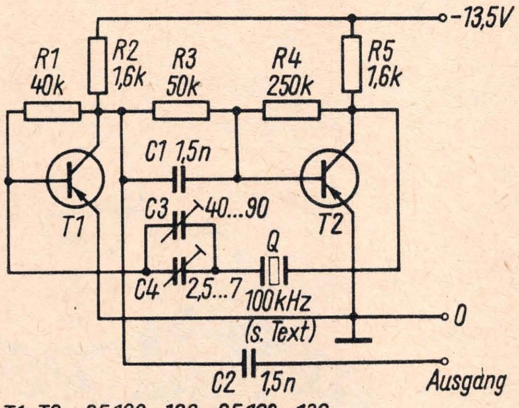
Frequenznormale oder Eichpunktgeber werden verwendet zum Eichen der Frequenzskalen von Meß- und Empfangsgeräten. Die Genauigkeit erhält das Frequenznormal durch den Steuerquarz in der Schwingschaltung. Aus den vielen Schaltungsmöglichkeiten zeigt die Abbildung die Schaltung eines quarzgesteuerten Multivibrators. Die Anregung dazu gab ⟨1⟩. Man kann, um die Funktionsweise kurz zu umreißen, die zwei Transistoren zunächst als normale Verstärkerstufen betrachten. Ein Signal am Eingang (Basis T1) wird gleichphasig am Ausgang (Kollektor T2) erscheinen. Der Steuerquarz mit der Ziehkapazität stellt den Rückkopplungszweig dar. Eine Mitkopplung, also eine Schwingungserzeugung, geschieht nur dann, wenn der Quarz in Serienresonanz arbeitet. Nur so kann ein Teil der Ausgangsspannung wieder an den Eingang gelangen. Die Serienresonanzfrequenz des Quarzes bestimmt also die Schwingfrequenz.

Die Schaltung ist so ausgelegt, daß T1 und T2 etwa wie Schalter arbeiten. Sie kippen recht schnell von einem Zustand in den anderen. Ist z. B. T1 geöffnet, so ist T2 geschlossen, da durch die galvanische Kopplung zwischen T1 und T2 die Basis von T2 positiv ist. In der anderen Halbwelle der Rückkopplungsspannung wird T1 geschlossen, die Basis von T2 wird weiter negativ und T2 öffnet usw. Am Kollektor von T1 steht eine rechteckähnliche HF-Spannung zur Verfügung, die über C2 ausgekoppelt wird. Zu bemerken ist dabei, daß die rückgekoppelte Spannung sinusförmig (hier 100 kHz) ist. Zu begründen ist das durch das Frequenzverhalten des Quarzes, der nur die Grundwelle der Ausgangsspannung passieren läßt. C3 und C4 dienen zum Abgleich der Schwingfrequenz (C4 dabei Feinabgleich).

Das genaue Ziehen des Quarzes kann im LW-Bereich bei 200 kHz mit Hilfe des Senders Droitwich geschehen, bei 5 MHz mit den Sendern OMA, WWV o. ä. ⟨2⟩. Als Transistoren wurden die Typen GF 120 und GF 130 aus verwertbarem Ausschuß verwendet (evtl. Basiswiderstände ändern). Die Funktionsprobe ergab, daß die Oberwellen äußerst stark im Empfänger zu hören sind. Sogar im 10-m-Amateurband kommt man ohne direkte Ankopplung an den Empfänger zu kräftigen Eichmarken. Lautstärkeunterschiede konnte ich zwischen den einzelnen Eichpunkten nicht feststellen.

Übrigens schwang ein gerade vorhandener 43-MHz-Quarz ohne weitere Schaltungsänderungen sofort an! Man kann also sicher durch die Umschaltung des Rückkopplungszweiges andere Frequenzen erzeugen (z. B. mit Quarzen 1 MHz, 10 MHz usw.). Auch ein 10-kHz-Teiler ließ sich von der 100-kHz-Spannung synchronisieren. Die Schaltung arbeitet, allerdings bei verringerter Ausgangsspannung, herab bis etwa 1,5 V Betriebsspannung.

H.-J. Uhlemann, DM-EA 4079/L



T1, T2: GF120...122, GF129...132 entsprechend Basteltype usw.

Literatur

⟨1⟩ Fischer, Schaltungstechnische Neuheiten, Radio und Fernsehen, 15 (1966), Heft 21, Seite 648

⟨2⟩ Henschel, S., DM 2 BQN, Transistorisierte Eichpunktgeberschaltungen, Teil 3, FUNKAMATEUR 16 (1967), Heft 12, Seite 605



Für jede Aufgabe werden, entsprechend ihrem Schwierigkeitsgrad, Punkte vorgegeben. Diese Punktwertung dient als mögliche Grundlage zur Auswertung eines Wettbewerbs in den Schulen bzw. zur Selbstkontrolle.

Aufgabe 1
Herr Maier feiert seinen 32. Geburtstag. Auch Herr Lehmann, der ein begeisterter Knobler ist, erschien zu dieser Geburtstagsfeier. Er stellte folgende Aufgabe:
Wann wird Herr Maier zehnmal so alt sein wie seine 5jährige Tochter?

2 Punkte

Aufgabe 2
Peter trifft seinen Freund Jochen, dem er sein neues Taschenmesser zeigt. Auf die Frage, was es gekostet hat, sagt er:
„Es hat weniger als 5 Mark gekostet. Ich hatte 17 Münzen bei mir, unter denen keine Pfennige und kein Fünfmarkstück waren. Auch hatte ich von jeder Münzart eine andere Zahl und nur ein Markstück. Die meisten Münzen waren Fünfpfennigstücke, genausoviel wie Zehn- und Zwanzigpfennigstücke zusammen, wobei es mehr Zehnpfennigstücke als Zwanzigpfennigstücke waren."
Wie groß ist der Preis?

5 Punkte

Aufgabe 3
a) Wie oft in 12 Stunden überholt der Minutenzeiger einer richtiggehenden Uhr deren Stundenzeiger und der Sekundenzeiger den Minutenzeiger, wenn alle drei Zeiger bei Laufbeginn auf der Zwölf stehen? (Die Uhr hat 12-Stunden-Teilung).
b) An welchen Stellen stehen alle drei Zeiger exakt übereinander, wenn sie bei Laufbeginn alle drei auf der Zwölf standen?

8 Punkte



AUFLÖSUNG 11/70

Aufgabe 4

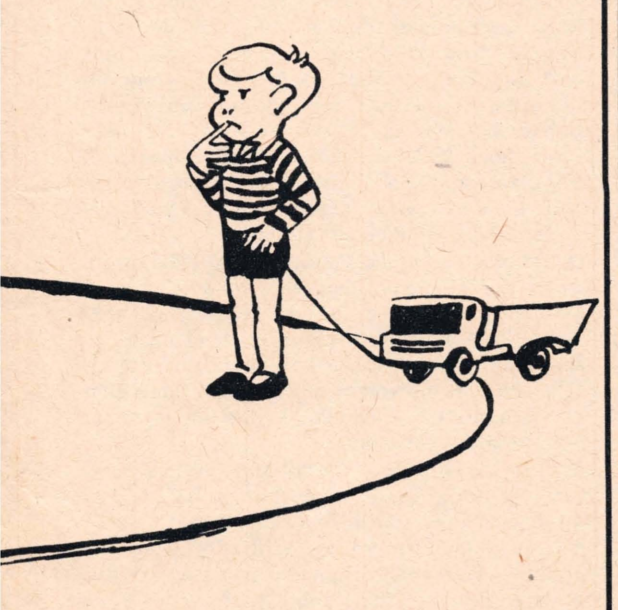
Mit einem rechtwinkligen Zeichendreieck ohne Millimetereinteilung ist der Mittelpunkt eines vorgegebenen Kreises zu suchen.
(Man beachte, daß man keine Längenmessung durchführen kann).

3 Punkte

Aufgabe 5

Ein Motorradfahrer fährt von der Stadt A zu der Stadt B mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 70 km/h. Auf der Rückfahrt beträgt diese aber nur 50 km/h.
Wie groß ist die Durchschnittsgeschwindigkeit beider Fahrten?

4 Punkte



Aufgabe 1

Der Sieger gewinnt vier Partien. Da es für eine gewonnene Partie nicht mehr als zwei Punkte gibt, kann er mit weniger als vier gewonnenen Partien nicht gewinnen.

Aufgabe 2

Wir bezeichnen die ihm unbekannte Ziffer mit x. Die Kombination enthält also die Ziffern 1, 3, 6 und x (x ungleich 1, 3, 6). Es gibt $4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$ verschiedene Möglichkeiten, diese Ziffern auf verschiedene Weise anzuordnen. x kann bei jeder Kombination die Ziffern 2, 4, 5, 7, 8 und 9 annehmen. Insgesamt gibt es $4! \cdot 6 = 144$ Möglichkeiten von Kombinationen, bei denen sich das Schloß öffnen könnte.
Wenn man weiß, an welcher Stelle die Ziffer 3 steht, so vermindert sich die Anzahl der möglichen Kombinationen auf $3! \cdot 6 = 36$.

Aufgabe 3

Der erste Schüler setzt den Wert 1,4 für $\sqrt{2}$ gleich in den Ausgangsausdruck ein und erhält sofort $x = 0$
Der andere Schüler formt erst die Gleichung äquivalent um, indem er den Nenner rational macht.

$$x = \frac{7 - 5\sqrt{2}}{7 + 5\sqrt{2}} = \frac{(7 + 5\sqrt{2})\ (7 - 5\sqrt{2})}{(7 - 5\sqrt{2})\ (7 - 5\sqrt{2})}$$

$$= \frac{49 - 70\sqrt{2} + 50}{49 - 50} = -\ (99 - 70\sqrt{2}$$

$$= -\ (99 - 70 \cdot 1{,}4) = -1$$

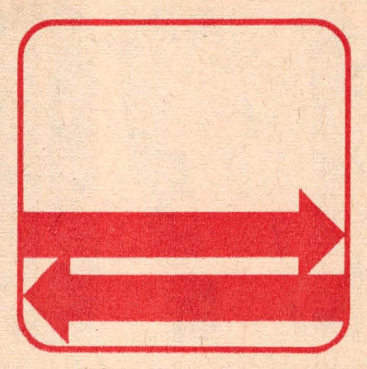
Aufgabe 4

Die gesuchte Zahl hat die Form x y, wobei x also die Zehnerziffer und y die Einerziffer ist.
Man erhält folgendes Gleichungssystem:

$$x + 4 = y$$

$$10\,y + x - (10\,x + y) = 27$$

Durch Rechnung stellt man leicht fest, daß sich diese beiden Gleichungen widersprechen. Eine zweistellige Zahl, die die gestellten Bedingungen erfüllt, kann es also nicht geben.



Ich frage mich oft, ob der gewaltige geistige und ökonomische Aufwand bei der Weltraumforschung in einem vernünftigen Verhältnis zum Erfolg steht? Was sagt ihr dazu?
Gerhard Friedrich, Zwickau

Man könnte sich die Antwort leicht machen und darauf verweisen, daß es schon viele Forschungen gegeben hat, deren Nutzen erst viel später deutlich wurde. Die Wissenschaftler Curie, Hahn und andere, die sich mit der Strahlung, dem Zerfall und der Spaltung des Atoms befaßt haben, dachten nicht im geringsten an Atomkraftwerke. Aber ihre Forschungsergebnisse waren Bausteine, Voraussetzungen dafür, daß heute die Kraft des Atoms der Menschheit Nutzen bringen kann.

Viele Ergebnisse der Weltraumforschung oder damit verbundener Wissenschaftsbereiche bringen der sozialistischen Gesellschaft schon heute bedeutenden Nutzen. Und dabei steht die Raumforschung erst am Anfang.

Gerade in jüngster Zeit wurde in verschiedenen Veröffentlichungen auf die unmittelbaren ökonomischen und wissenschaftlichen Vorteile hingewiesen, die der Menschheit aus der Verwirklichung des komplexen sozialistischen Raumforschungsprogramms erwachsen.

Viele technische und ökonomische Probleme sind uns geläufig, doch allzu leicht vergessen oder übersehen wir, daß sie in unmittelbarem Zusammenhang mit der Weltraumforschung stehen, oder sogar in ihr ihren Ursprung haben.

Die Entwicklung von Funk- und Fernsehsatelliten hat sich vielfach bewährt. Die Sowjetunion hat als bisher einziges Land ein umfangreiches Netz von Bodenstationen für Satellitenfunkverkehr – das „Orbita"-System – geschaffen. Die „Molnija"-Satelliten übermitteln Schwarzweiß-Fernsehprogramme, telegrafische und Funksignale sowie Ferngespräche und neuerdings auch Farbfernsehsendungen. Dieses System, zu dem über 30 Empfangsstationen gehören, erfaßt bereits über 20 Mill. Einwohner Sibiriens, Mittelasiens und des Fernen Ostens.

Sowjetische Wettersputniks des Typs „Meteor" ermöglichen mit beachtlicher Zuverlässigkeit Wettervorhersagen, die besonders für die Landwirtschaft immer größere Bedeutung erlangen. Etwa 40 Sputniks sind allein zu diesem Zweck von der UdSSR gestartet worden. Da diese Sputniks auch helfen, Zyklone, Antizyklone und Taifune zu entdecken, sind ihre Angaben gleichfalls für die Schiffahrt und das Flugwesen außerordentlich wichtig.

Heute geht man bereits dazu über, Sputniks zum Aufspüren von Bränden in großen Wäldern, zur Erforschung von Bodenschätzen und für andere spezielle Zwecke zu nutzen. Sputniks testen wissenschaftliche Geräte, überwachen die Atmosphäre, melden tektonische Veränderungen usw.

Manch einer wird sagen, der Nutzen der Sputniks steht außer Zweifel; aber wie ist das bei den Weltraumschiffen, die um ein Vielfaches teurer und technisch aufwendiger sind?

Unbemannte und bemannte Raumflugkörper lösen aufeinander abgestimmte, komplexe wissenschaftliche Aufgaben, wie das auch später bei den Weltraumlaboratorien und Orbitalstationen der Fall sein wird. So können die von Orbitalstationen zur Erde gefunkten Fotos Auskunft über Bodenstrukturen, über Schneefelder, Versalzungsgebiete, Wasserressourcen der Erde und anderes mehr geben. Solche Fotos sind auch für die Landmessung wichtig.

Die Meteorologie, die Ozeanographie, die Hydrologie, die Geologie und viele andere Gebiete werden immer mehr von der Raumfahrt profitieren. Weltraumfotos machen Erscheinungen und Zusammenhänge in der Atmosphäre und auf der Erde sichtbar, die vorher nicht oder nur unzulänglich beobachtet, erkundet, vermessen oder registriert werden konnten.

Die Weltraumforschung erfordert selbstverständlich neuartige wissenschaftlich-technische Apparaturen und Geräte. Viele davon zahlen sich unmittelbar für die Volkswirtschaft aus, weil sie über die Raumforschung hinaus genutzt werden. Andererseits nutzt die UdSSR die Raumflüge, um Geräte zu testen und neue Technologien zu ent-

wickeln. Seit Jahren ist ein stürmischer Prozeß zu beobachten. Man spricht von einer „Kosmosierung" der Produktion.

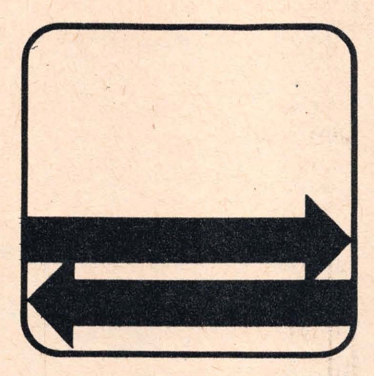
Das Raumschiff „Sojus 2" erprobte die Versuchsschweißanlage „Vulkan". Die Anwendung von Vakuum beim Schweißen wird völlig neue Perspektiven eröffnen.

Überhaupt wird die Anwendung hohen Vakuums sowie absoluter Kälte in der wissenschaftlichen und praktischen Arbeit des Menschen auf der Erde durch Weltraumversuche vorbereitet. Dies ist zugleich eine der Hauptrichtungen der „Kosmosierung" der Produktion.

Auf den vergangenen Leipziger Messen hat die Sowjetunion einige neue Werkstoffe, die sich in der Wirtschaft sehr vielseitig verwenden lassen, zum Export angeboten. Das sind sozusagen „Abfallprodukte" der Raumfahrt, die uns heute vielerorts begegnen. Da werden neuerdings Töpfe und Pfannen angeboten, die mit besonderen Materialien beschichtet sind, so daß sie Weltraumanforderungen genügen und eisige Kälte wie trockene, glühende Hitze gut überstehen. Da gibt es Rundfunkgeräte, von denen zwei in eine Streichholzschachtel passen.

Sowjetische Fachleute rechnen damit, daß es unter kosmischen Bedingungen möglich sein wird, völlig neue Methoden zur Herstellung bestimmter Materialien, Einzelteile und Halbfabrikate zu finden. Sie haben bereits vorausgesagt, daß sich im Kosmos ein Schaumstahl herstellen läßt, der in seiner Härte dem normalen Stahl gleichkommt, aber annähernd so leicht wie Kork ist, also auf dem Wasser schwimmen kann.

Die Beispiele, die den Nutzen der Raumforschung für die sozialistische Gesellschaft und für die Menschheit überhaupt nachweisen, ließen sich noch um ein Beträchtliches erweitern. Wir sind überzeugt, daß insbesondere die Sowjetunion, die der Menschheit das Tor in den Weltraum öffnete, bald neue Beispiele und Tatsachen schaffen wird, und sicher wird der kosmische Zweig in den nächsten Jahren zu einem der rentabelsten der Volkswirtschaft gehören. (Aus „Presse der Sowjetunion")



Im Zusammenhang mit der Erdbebenkatastrophe in Peru setzte eine weltweite Hilfsaktion ein. Auch die Sowjetunion unterstützte das leidgeprüfte peruanische Volk mit vielen Hilfsgütern. Zum Transport wurden dazu Flugzeuge des Typs AN-22 benutzt. Nun habe ich zwar schon einiges über diese Maschine gehört, habe aber trotzdem keine richtigen Vorstellungen davon. Könnt ihr mir das Flugzeug nicht noch einmal vorstellen?
Klaus-Dieter Habermann, Potsdam-Babelsberg

Die AN-22 „Antäus" wird als Riese unter den Flugzeugen bezeichnet. Und mit Recht, denn als der Riesentransporter 1965 erstmalig zum Pariser Luftfahrtsalon in Le Bourget vorgestellt wurde, begann bei den westlichen Luftfahrtexperten das große Staunen ob dieses Riesenvogels. Die Sowjetunion war damit das erste Land, das ein völlig neues Großflugzeug konstruiert und gebaut hat.

Die Maschine wird durch vier PTL-Kusnezow-Triebwerke mit je 15 000 PS-Leistung angetrieben. Sie kommt mit einer 800 m ... 1100 m langen Lande- und Startbahn aus und erreicht eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 680 km/h.

Die AN-22 hat eine Spannweite von 64,40 m und eine Rumpflänge von 57 m sowie eine Höhe von 12,50 m. Der Laderaum hat die Abmessungen von 33 m mal 4 m mal 4 m.

Wozu dieses Flugzeug in der Lage ist, erfuhr die Weltöffentlichkeit in den letzten Monaten. Genauer gesagt mit dem Tag, an dem die Regierung der Sowjetunion dem leidgeprüften Volk Perus umfangreiche Hilfsmaßnahmen zusagte. Die bereitgestellten Hilfsgüter sowie medizinisches Personal wurden mit Transportflugzeugen vom Typ AN-22 direkt von Moskau über Zwischenstationen nach Lima, der Hauptstadt Perus, geflogen. Wenn man sich überlegt, daß der „Antäus"-Riese eine Nutzmasse von 80 t bzw. 720 Passagiere transportieren kann, so kann man sich vorstellen, wie umfassend das Hilfsprogramm der UdSSR war. Denn die Riesenvögel landeten ununterbrochen auf dem Flughafen „Jorge Chavez" in Lima. **P. Krämer**



Suche

Heft 1/1970
Uwe Jahn, 7401 Neu-Posa Nr. 56, Bezirk Leipzig

1953: 1 ... 5 und 7 ... 12; 1956: 1 ... 3 und Heft 5; 1960: Heft 7
H. H. Semfke, 73 Döbeln, Waldheimer Str. 46

1964 ... 1968: 1 ... 12; 1969: 1 ... 7
Harald Jungmichel, 8813 Waltersdorf, Neu-Sorge Nr. 212

Typensammlung Serie B, C, D und F
Matthias Kade, 8706 Neugersdorf, Goethestr. 28

1969: 1 ... 4
Holger Kraack, 27 Schwerin, Severinstr. 12

1968: 1 ... 12; 1969: 1 ... 10 mit Typenblättern und das Sonderheft 1968
Peter Drogan, 7591 Bohsdorf-Vorwerk, Muskauer Str. 28

1967: Heft 1; 1966: 1 ... 4, 7, 9 und 11
Helmut Werrich, 1298 Weineuchen, Wesendahler Str. 2

1969: 3, 6 und 8
Rainer Hübner, 95 Zwickau, Werdauer Str. 73b

1961: 1, 3, 5 und 10
Karin Tschantke, 8053 Dresden, Tolkewitzer Str. 13

1953 ... 1957: komplett; 1958: Heft 1; 1966: 1, 5, 7 und 9
Hans Mauksch, 8292 Elstra, Gersdorfer Str. 17

1957: 1 ... 12; 1958: 1 ... 6
Thomas Franke, 4371 Baasdorf (Köthen), Gahrendorfer Weg 7

1969: Heft 1; 1970: 1 ... 5
Uwe Kasper, 6508 Weida, Clara-Zetkin-Str. 5

1966: 7 und 9; 1967: 3 ... 12; 1968: 1 und 2
H. Henker, 92 Freiberg, Ziolkowskistr. 32

1967: 1 ... 7, auch ohne Typensammlung; 1968: 1 ... 12; 1969: 1 ... 11
Arwed Frensel, 37 Wernigerode (Harz), Langer Stieg 20

1958 ... 1960: komplett; 1965: 9 und 10; 1966 und 1967: komplett
Walter Menzer, 8212 Freital 5, Scheibe 21

Biete

1953: 1 ... 6; 1954: 1 ... 8, 10 ... 12; 1955: 1 ... 7; 1958: 1 ... 12, vollständig; 1959 bis 1963: 1 ... 12, vollständig; 1964: 1 ... 10 und 12; 1965: 1 ... 5, 8 ... 12; 1966: 1 ... 3, 5 ... 12; 1967: 1 ... 3, 5 ... 12; 1968: 1 ... 12, vollständig; 1969: 1 ... 11
Alle Hefte werden ohne Typensammlung und möglichst komplett abgegeben.
Jürgen Steier, 8812 Seifhennersdorf (Kreis Zittau), Nordstraße 32

1966: 6 ... 12; 1967: 1 ... 12; 1968: 1 ... 12; 1969: 1 und 2
Ulrich Kaster, 4401 Bergwitz (Bezirk Halle), Lindenstraße 26

1961: Heft 12; 1962: 1, 4 ... 12; 1963: 1 ... 6, 8 ... 12; 1964: 1 ... 12; 1965: 1 ... 8, 10 ... 12; 1966: 1 ... 12; 1967: 1, 2, 4 bis 12; 1968: 1 ... 12; 1969: 1 ... 12; Sonderheft 1962 und 1969 und der „Jugend-und-Technik"-Almanach.
Max Kopp, 8030 Dresden, Riegelplatz 1

1967: 7 ... 12; 1968: 1 ... 12; 1969: Heft 1, 3 ... 7
Jürgen Lietz, 4202 Merseburg (Süd), Steigerstraße 5

1962: 4, 2 und 11; 1963: 1, 8, 10 und 11; 1964: 1, 3, 5, 6, 7 und 12; 1965: 1, 2, 3, 4, 6, 7 und 8; 1966: 1, 4, 5, 6, 9, 10 und 12;

1967: 1, 3, 5, 6, 7, 10, 11 und 12; 1968: 1 ... 12
Klaus Berndt, 9294 Penig, Thierbacher Str. 30

1962: 3 ... 12; 1963 ... 1969: komplett mit Typensammlung
Lothar Müller, 1035 Berlin, Schreinerstr. 9

1957 ... 1969: komplett, ohne die Hefte 6/1960, 1/1963, 12/1969
Herbert Pilz, 836 Sebnitz (Sa.), Ernst-Thälmann-Straße 22

1966: 7 ... 12; 1967 ... 1969: komplett
Wolfgang Schröder, 705 Leipzig, Alfred-Schurig-Straße 13

1961 ... 1963: komplett; 1964: 1 ... 6, 8, 10 und 12; 1965: 1 ... 12; 1966: 2 ... 9, 11 und 12; 1967: 2 ... 8, Heft 12. Alle Hefte werden mit Typenblättern abgegeben.
Jürgen Reichert, 402 Halle, Krondorfer Str. 5

Briefpartner gesucht

Meine Freundin und ich möchten gerne mit Jugendlichen aus der DDR in Briefwechsel treten. Unsere Interessengebiete sind: Sport, vor allem der Schwimmsport, moderne Musik und die Filmkunst. Wir sind beide 18 Jahre alt und Schülerinnen.
Herta Ferling, Teremia-Mica Nr. 12,
Ottilie Hügel, Teremia-Mica Nr. 264, jud. Timis, R. S. Romania



Wer schreibt mir in deutsch oder russisch? Ich bin 22 Jahre alt. Neben der Technik interessiere ich mich sehr für den Sport.
Arija Abolika, Riga-9, Krasotapi Str. 19–20, Lettische SSR, UdSSR

Ich bin Leser der „Jugend und Technik" und wünsche mir, mit anderen Lesern in Kontakt zu kommen. Von Beruf bin ich Elektriker, außerdem noch Fernstudent für Journalistik. Korrespondieren kann ich in lettischer, russischer, deutscher und englischer Sprache.
Lothar de Broze, Ventspils raj. P/n Zlekas „Pumpuri", Lettische SSR, UdSSR

Mit einem Mädchen oder Jungen aus der DDR möchte ich gerne in Briefwechsel treten. Ich bin 16 Jahre alt, kann in deutsch oder russisch schreiben.
Rita Reitenbach, g. Karaganda-55, ul. Gogolja 68–40, Kas. SSR

Bin 16 Jahre alt, spreche deutsch, französisch und rumänisch. Ich wünsche mir Briefwechsel mit Mädchen und Jungen aus der DDR.
Helmine Lenschesch, com. Sandra Nr. 71, jud. Timis, R. S. Romania

Wer schreibt mir in russisch oder deutsch?
Igor Tschebotarjew, Rostaja am Don 7, Puschkinstr. 83, Wohnung 4, UdSSR

Ich suche mit Freunden aus der DDR Gedankenaustausch. Mathematik- und Physikprobleme interessieren mich sehr. Zur Zeit besuche ich die deutsche Mittelschule in Rumänien. Ich bin 18 Jahre alt.
Theresia Schmidt, Cenad Nr. 1180, Judetul: Timis, R. S. Romania

Sammeln von Ansichtskarten ist mein Hobby. Ich lese gerne und höre viel Musik. Ich bin 15 Jahre alt und beherrsche die deutsche Sprache.
Eleonore Ehlinger, Sandra 457, Judetul: Timis, R. S. Romania

Sehr gerne möchte ich mit Jugendlichen in Briefwechsel treten. Ich besuche die 11. Klasse. Moderne Musik, Literatur und Sammeln von Ansichtskarten und Schauspielerfotos sind mein Steckenpferd.
Hedwig Kolleth, Sinnicolaul-Mare, Str. Jorgovici Nr. 23, Judetul: Timis, R. S. Romania

Wer möchte mit einem bulgarischen Leser der „Jugend und Technik" in Briefwechsel treten? Ich bin 30 Jahre alt und auf wissenschaftlich-technischem Gebiet tätig. Die deutsche, russische und natürlich bulgarische Sprache beherrsche ich einwandfrei.
Wasil Iwanow, Rousse, ul. „Pliska" 100, Block 4, Apartement 32

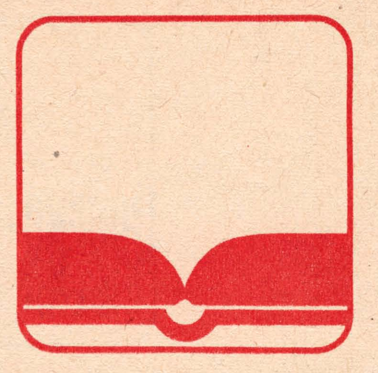
Sehr gerne möchte ich mit Jugendlichen, die sich für technische Zeitschriften interessieren, Briefe austauschen. Die Chemie, der Sport – Judo und Gymnastik – und moderne Musik sind meine Hobbys. Ich bin 19 Jahre alt.
Horst Winand, Sinnicolaul-Mare, Str. Behugulni Nr. 2, Judetul: Timis, R. S. Romania

Obwohl ich kein Jugendlicher mehr bin (ich habe bereits 38 Jahre auf dem Buckel), möchte ich doch gerne mit jungen Freunden aus der DDR korrespondieren, die sich für Autos und vor allem für die Typensammlung in „Jugend und Technik" interessieren. Meinen Beruf, ich war Fischer, kann ich aus gesundheitlichen Gründen nicht mehr ausüben. Post von Freunden würde mir helfen, diesen Kummer zu überwinden. Korrespondieren kann ich in deutsch, russisch, polnisch und lettisch. Ich warte, liebe Freunde.
Roman Romanowski, Liepaja, P/k 23, Lettische SSR, UdSSR

Die DDR interessiert mich sehr. Ich lese viele Bücher über dieses Land. Gerne hätte ich eine gute Freundin in Berlin. Ich bin 16 Jahre alt.
Ljuda Jakowlewna, Moskau M 93, postlagernd, UdSSR

Ich bin 14 Jahre alt, sammle Ansichtskarten und Automodelle. Bitte, liebe Freunde aus der DDR, schreibt mir.
Sergej Gerassimow, Charkow-3, ul. Garmanika 7–6, UdSSR

Mit Jugendlichen aus den sozialistischen Ländern, vor allem aber mit Freunden aus der DDR, möchte ich korrespondieren. Ich bin 17 Jahre alt und interessiere mich für die Funktechnik, für Musik, sammle Fotos von modernen Autos und Noten von Liedern, die Singeklubs in der DDR und anderswo singen.
Viktor Stschurow, Ushgorod, ul. Larwistschewa 8 a/34, Gebiet Transpargatien, UdSSR



Weltwunder des 20. Jahrhunderts

Dipl.-Ing. Gottfried Kurze
374 Seiten, 195 Abb., 9 Tabellen, 16 M
VEB Fachbuchverlag Leipzig 1970

Einen breiten Kreis von Menschen an einige Höchstleistungen der Wissenschaft und Technik des 20. Jahrhunderts heranzuführen, sie über wichtige Vorhaben zu informieren, den Lesern eine Vorstellung von der Größe und Vielfalt der Probleme und vom hohen Stand der Ingenieurtechnik zu vermitteln, das ist Anliegen dieses Buches.

Ausgehend von den Sieben Weltwundern der Antike befaßt sich das Buch mit einer Auswahl der bedeutendsten Großbauten und Vorhaben der Ingenieurtechnik aus allen fünf Kontinenten. Objekte, wie die Regulierung der Wolga, der Bau des Karakum-Kanals, der Deltaplan der Niederlande, das Vorhaben „Oberer Erdmantel", die Verranzano-Narrows-Hängebrücke, der Moskauer Fernsehturm, die neuen Alpentunnel, die elektronisch gesteuerte Bahn von Tokio nach Osaka, die Hochspannungsmasten an der Meerenge von Messina, die Erdöl- und Erdgasleitungen in der Sowjetunion und viele andere, führen dem Leser vor Augen, zu welch enormen Leistungen die Menschen fähig sind, wenn sie in Frieden ihrer schöpferischen Arbeit nachgehen können. Das Werk enthält Einleitungen auch in englischer und französischer Sprache (warum eigentlich nicht in russischer Sprache? Anm. d. Red. „Jugend und Technik").

Leserkreis: Technisch interessierte Werktätige aller Industriezweige, Lehrer, Schüler, Bibliotheken aller Bildungseinrichtungen, Angehörige der NVA, alle an populärtechnischen Darstellungen interessierten Erwachsenen und Jugendlichen.

Elektronisches Jahrbuch für den Funkamateur 1971

Herausgeber: Ing. Karl-Heinz Schubert
Etwa 320 Seiten, Abbildungen, Tabellen im Anhang, 7,80 M

Deutscher Militärverlag

Dieses Jahrbuch bringt in altbewährter Form einen interessanten Querschnitt durch alle Gebiete. Neben polemischen Beiträgen, beispielsweise „Der funkelektronische Krieg" oder „Nachrichtentechnik und Elektronik im Dienst imperialistischer Spionage", enthält die Ausgabe folgende Kapitel: Wissenswertes über moderne Technik, neue Bauelemente der Elektronik, moderne Technik für den Funkamateur, Bauanleitungen für Elektroniker, Wissenswertes aus dem Nachrichtenwesen.

Deutscher Motorkalender 1971

Autorenkollektiv
240 Seiten, mit zahlreichen Fotos, Zeichnungen und Tabellen, 3,80 M
Deutscher Militärverlag

Wer in einem Buch etwas über Panzer, Rennfahrer, Motorräder, Motoren, Lkw, Modellautorennbahnen und vieles andere mehr kennenlernen möchte, für den ist der Deutsche Motorkalender 1971 gerade richtig. Tips von A–Z für Kraftfahrer gehören genauso dazu wie ein Bericht über den Kfz.-Hilfsdienst.

Deutscher Marinekalender 1971

Autorenkollektiv
240 Seiten, mit zahlreichen Fotos, Zeichnungen und Tabellen, 3,80 M
Deutscher Militärverlag

Der Deutsche Marinekalender 1971 bringt zahlreiche Beiträge aus allen Bereichen der Schifffahrt. Neben historischen Entwicklungen auf dem Gebiet der Seefahrt kann jeder Interessierte auch Berichte über modernste Schiffe und Zubehör lesen. Eine Marine-Zeittafel und ein marinehistorisches Kaleidoskop runden das Buch ab.

Deutscher Fliegerkalender 1971

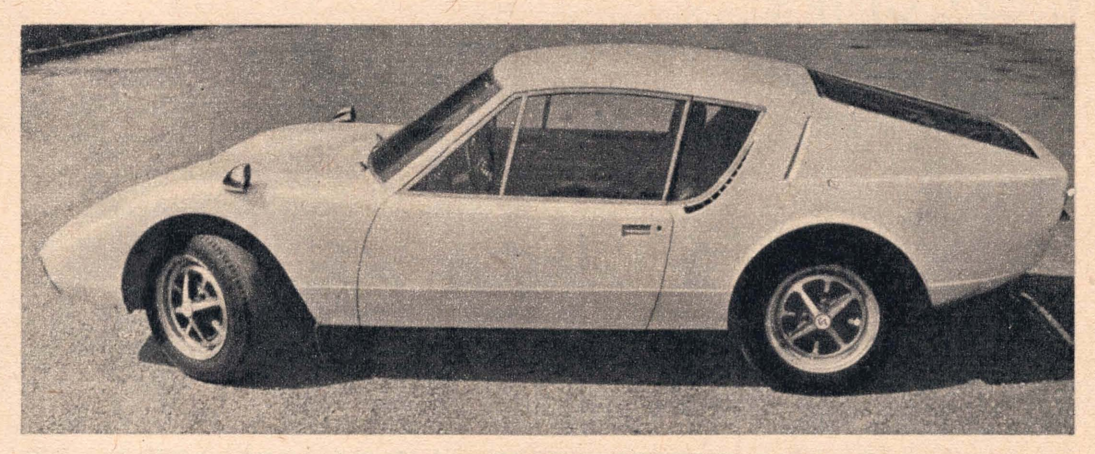
Autorenkollektiv
240 Seiten, mit zahlreichen Fotos, Zeichnungen und Tabellen, 3,80 M
Deutscher Militärverlag

Interessante Einzelbeiträge zu Problemen der modernen Luftfahrt im militärischen wie im zivilen Sektor. Darüber hinaus aber auch Beiträge, die sich mit historischen Entwicklungen beschäftigen. Für Interessenten ist eine Flugzeugtypenschau von Trägerflugzeugen des zweiten Weltkrieges beigefügt.

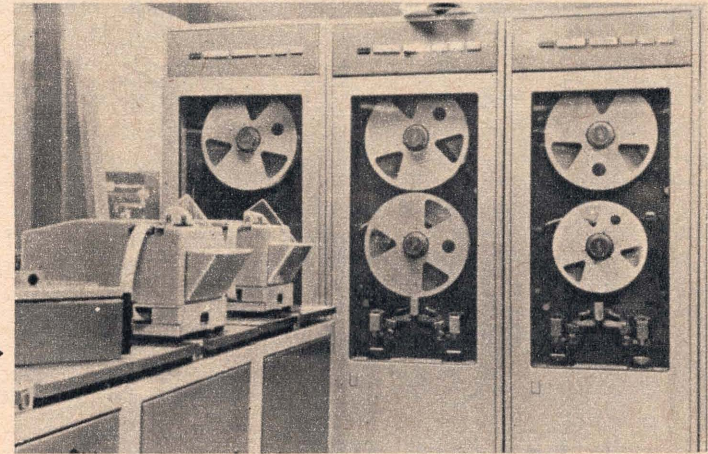


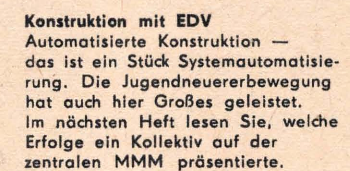
JUGEND + TECHNIK

Aus dem Inhalt — Heft 1 · Januar 1971

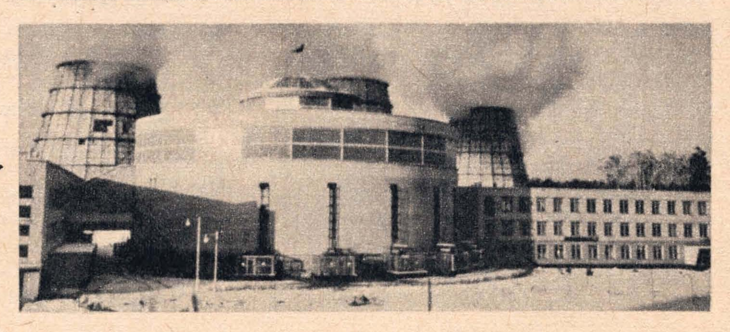


▲
Räderkarussell '71
Das Experimental-Sport-Coupé 1100 GT wurde im Institut für Kraftfahrzeugforschung in Prag entwickelt und gebaut. Fahr- und Triebwerk entstanden auf der Grundlage des Škoda S 100/110. Im Räderkarussell '71 stellt Jugend und Technik diesen und viele andere Wagen genauer vor.





Konstruktion mit EDV ▶
Automatisierte Konstruktion — das ist ein Stück Systemautomatisierung. Die Jugendneuererbewegung hat auch hier Großes geleistet. Im nächsten Heft lesen Sie, welche Erfolge ein Kollektiv auf der zentralen MMM präsentierte.



Energieerzeugung der Zukunft ▶
Künftige Kraftwerke werden vielleicht sehr klein sein, wie dieses Reaktorgebäude. Eine prognostische Einschätzung der Energieerzeugung und eine Übersicht über die Erzeugungsarten bringen wir im Heft 1/1971.

Kleine Typensammlung

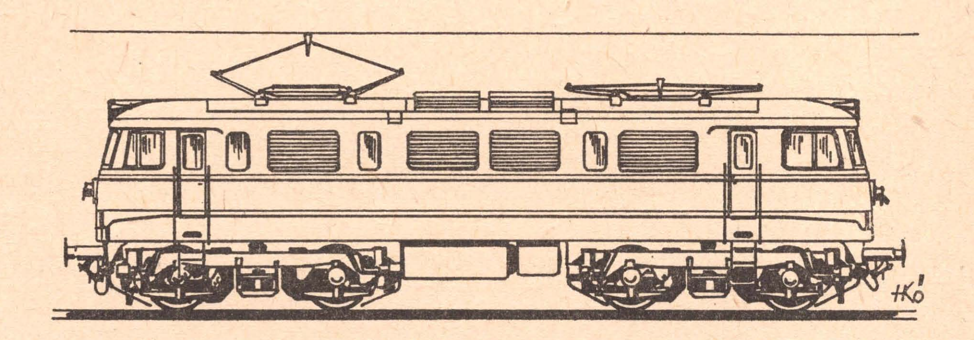
Schienenfahrzeuge | Serie **E**

Englische Gleichstromlokomotive für die VR Polen

Die Polnische Staatsbahn bezieht neue Lokomotiven vorzugsweise aus Ländern mit bewährter Lokomotivindustrie. Auch das LEW Hennigsdorf (DDR) gehört zu solchen Betrieben. Die Lokomotive E U 06 wurde in England konstruiert und an die Polnische Staatsbahn geliefert. Eine weitere Herstellung soll aus der eigenen Industrie in Lizenzbau erfolgen.

Einige technische Daten:

Achsfolge .... Bo'Bo
Masse .... 79,5 t
Stromsystem .... 3 kV =
Installierte Leistung .. 2200 kW
Größte
Geschwindigkeit ...... 120 km/h
Länge über Puffer .... 15 915 mm





Kleine Typensammlung

Luftfahrzeuge | Serie **C**

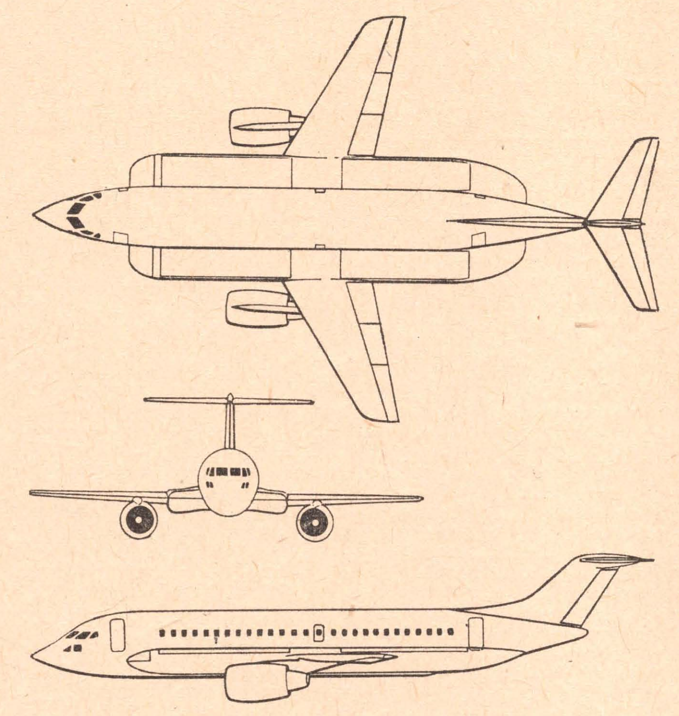
Hawker Siddeley HS. 141

Das Projekt eines Kurz- und Senkrechtstartflugzeuges wird gegenwärtig in England vorbereitet. Die Maschine soll als Pfeilflügler mit zwei Marsch- und 16 Hubtriebwerken ausgerüstet werden. Das Fassungsvermögen ist für 102 bis 119 Passagiere vorgesehen.

Einige technische Daten:

Triebwerke ... 2 Marschtriebwerke RB-220 mit einem Standschub von je 13 500 kp; 16 Hubtriebwerke RB-202 mit einem Standschub von je 4670 kp

Spannweite .... 22,86 m
Länge .... 36,62 m
Geschwindigkeit ...... 900 km/h
max. Reichweite ...... 1850 km



Kleine Typensammlung

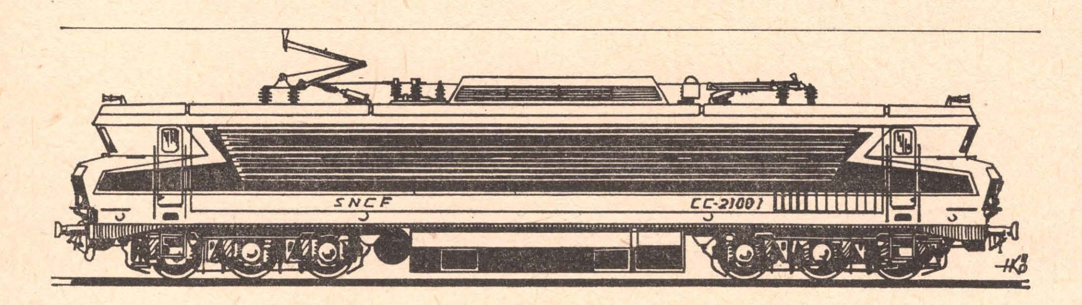
Schienenfahrzeuge | Serie **E**

Moderne Mehrstromsystem-lokomotive für die SNCF

Frankreich geht im Lokomotivbau den Weg der Vereinheitlichung im Aussehen von Diesel- und Elektro-Loks. Wir finden deshalb moderne Formen für Diesel- und E-Loks gleichermaßen wie hier bei der 1,5-kV-Gleichstrom/25-Hz-Wechselstromlok CC 21 000. Diese Lok besitzt in jedem Drehgestell nur einen voll abgefederten Fahrmotor mit Zahnradvorgelege. Der Transformator liegt unterflur in dem herabgezogenen Rahmenteil zwischen den Drehgestellen.

Einige technische Daten:

Achsfolge CC
Masse .... 120 t
Stromsysteme .... 1,5 kV=/25 Hz~
Installierte Leistung .. 5900 kW
Größte Geschwindigkeit ..... 220 km/h
Länge über Puffer .... 20 190 mm



Kleine Typensammlung

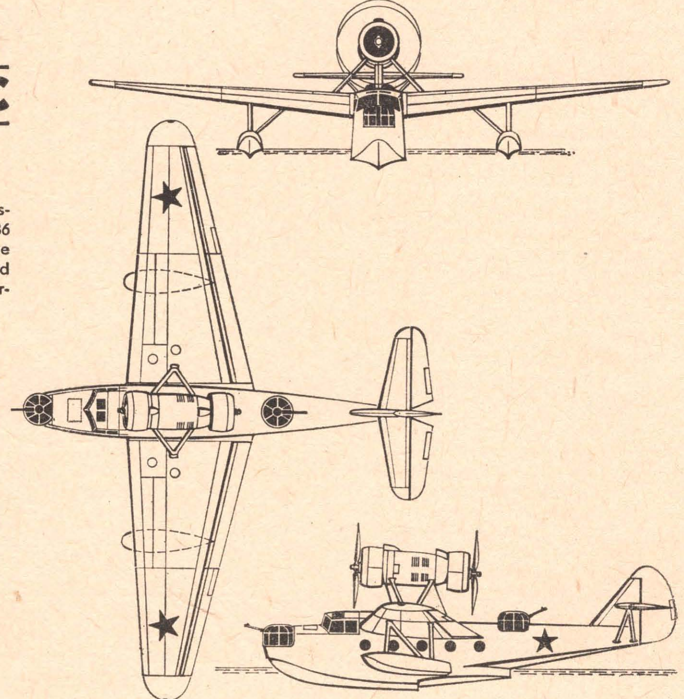
Luftfahrzeuge | Serie 

Tschetwerikow ARK-3

Dieses Langstrecken-Aufklärungsflugboot gelangte erstmals 1936 zur Flugerprobung. Es war für eine Geschwindigkeit von 300 km/h und eine Reichweite von 3000 km vorgesehen.

Einige technische Daten:

Baujahr 1936
Verwendung ... Langstrecken-Transport- und Aufklärungsflugboot
Besatzung .... 3 Mann
Triebwerk .... 2 × M-25 (2 × 635/710 PS)
Spannweite .... 20,00 m
Länge .... 14,00 m
Flügelfläche .... 58,7 m²
max. Abflugmasse ... 5800 kg
Höchstgeschwindigk. .. 308 km/h
max. Gipfelhöhe ...... 9180 m
max. Reichweite ...... 3000 km



(204) Liz.-Nr. 1224


Ausbreitung von
Teilchenwolken und -strömen
Raketenspektrograph (schematisch)
(vgl. Textseite im Heft)
5
4
1
2
3



Index 32107